









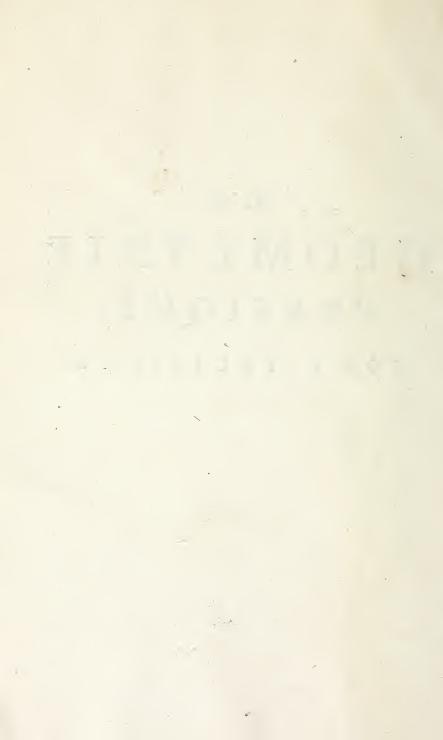


Digitized by the Internet Archive in 2016



GEOMETRIE PRATIQUE,

TOME TROISIE'ME.



LA

GEOMETRIE PRATIQUE,

TOME TROISIE'ME.

CONTENANT

La Planimétrie, ou la mesure des Superficies (ce qu'on appelle l'Arpentage) avec les Methodes de transfigurer, d'augmenter, & de diviser toutes sortes de Terres, Bois, &c.

Ouvrage enrichi de cinq cens Planches gravées en Taille-douce.

DEDIE' AU ROY.

Par Allain Manesson Mallet, Maistre de Mathématique des Pages de la Petite Ecurie de Sa Majesté, ci-devant Ingénieur & Sergent Major d'Artillerie en Portugal.

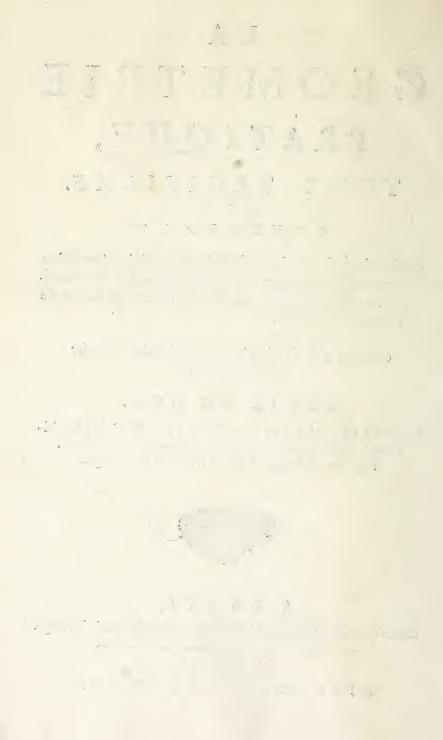


A PARIS,

Chez Anisson Directeur de l'Imprimerie Royale, ruë de la Harpe.

M. DCCII.

AVEC PRIVILEGE DU ROY.





TABLE

DES CHAPITRES

Contenus dans le troisiéme Tome de la Géometrie Pratique.

LIVRE TROISIE'ME.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui traite de la Mesure des Superficies.

CHAPITRE PREMIER.

Des Methodes de lever les Plans par l'usage de la Fausse Equerre, du Recipiangle, &c. & des dissertes Methodes de copier les Plans page 1.

Es Fausses Equerres, & des Recipiangles, Du Recipiangle Parallelogrammique Methode de tracer des Enceintes, pour lever les plans des lieux qui sont ouverts, 6. Remarques sur les Plans à lever, & sur la mesure de leurs costez, 8. Methode de lever, par le moyen d'une fauße Equerre, du Recipiangle, &c. les lieux qui ont une enceinte de figure rectilione, IO. Methode de mettre au net le Plan d'un lieu, dont les costez & les angles sont chiffrez sur un memorial, I 2. Methode de lever le Plan des Rues, de toutes sortes de lieux, 14. Remarques sur les Angles des Triangles, 18. Methode pour connoistre l'ouverture d'un Angle du Poligone d'une Figure réguliere, 20.

Methode pour avoir en général tous les Angles du Poligone d'une

20.

ā iiij

figure irréguliere.

Tome III.

Table	des	Cha	pitres

Table des Chapitres.	
Methode pour connoistre aux Plans qu'on leve, si , en genér	ral, la
somme totale de leurs Angles du Poligone est juste,	22.
Methode pour connoistre aux Plans qu'on leve, si les Ang	les du
Poligone sont bien levez chacun en particulier,	22.
Methode pour connoistre, si les Angles saillans, & rentra	ins des
Plans qu'on leve, sont bien pris,	24.
Methode pour lever le Plan des lieux, qui ont une enceinte	de fi-
gure circulaire en tout, ou en partie,	28.
Methode de mettre au net sur le papier le Plan d'un lieu	, dont
l'enceinte est de figure circulaire, en tout ou en partie,	o en
fermée par une enceinte artificielle,	30.
Avertissement touchant la Methode de tracer en campa	gne les
Plans dessinez sur un papier, ou sur un memorial,	34.
Methode de tracer sur le terrain un Plan, qui est dessiné	sur le
papier,	34.
Methode de tracer, & lever les Angles sur le terrain,	par le
moyen d'un Portecrayon divisé, & de deux cordeaux,	38.
Methode de connoistre l'ouverture des Angles Rentrans &	
lans, par le moyen d'un Porteçrayon divisé, & de dei	
deaux,	40.
Methode de reduire un Plan de grand en petit & de p	etit en
grand, sur une longueur proposée, sans se servir d'éch	eue ni
de rapporteur, Methode de tracer, avec une Echelle, & un Rapporteur, u	7 - 9
aui soit égal plus grand ou plus petit au'un autre Pl.	an tro-
qui soit égal, plus grand, ou plus petit qu'un autre Pl.	44.
Methode de copier les Plans, par le moyen du treillis,	46.
Methode de copier les Plans, par le moyen de la vitre,	48.
Methode de copier un Plan, en calquant, par le moyen d'	
pier huilė,	1
Methode de copier un Plan, en le piquant,	49.
Methode de copier un Plan par le Ponsif,	49.
Methode de copier les Plans par le moven du cravon	50.

CHAPITRE II.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre	à re-
soudre les differentes Multiplications qu'on	
pose en Géometrie Pratique, soit sans fractio	
avec fractions, selon la Methode que nous a	ippel-
lons des Ingénieurs,	51.

A Vertissement sur les mesures de la 1	Planimetrie, 52.
Remarques sur les Mesures, qui étant s	
autres, produisent des Mesures quar	
De la valeur de plusieurs Mesures qua	
Premiere Proposition,	56.
Seconde Proposition,	56.
Troisième Proposition,	58.
Quatrième Proposition,	60.
Cinquième Proposition,	62.
Sixieme Proposition,	64.
Septième Proposition,	67.
Huitième Proposition	67.
Neuvième Proposition,	68.
Dixième Proposition,	70.
On Zieme Proposition,	72.
Douzième Proposition,	74.
Treizieme Proposition,	76.
QuatorZieme Proposition,	78.
Quinziéme Proposition.	80.

CHAPITRE III.

De la Planimétrie, ou Arpentage, qui montre à mesurer la superficie des Figures de trois costez, 81.

4	0	•	
DE l'Equerre d'	Arpenteur,		8 2.
Methode pour connoi	Bre fi une Equerre	e d'Arpenteur est just	e. 8 4.
	J	,	· .
Methode d'arpenter	les Figures triangu	laires, qui ont leur	s tross
Angles aigus,			00.
Methode d'arpenter	les Figures triang	ulaires, qui on un	angle
droit.	٥	- 4	88.
	les Figures triang	ulaires, qui ont un	anole
cheus.	- 2	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
ebtus,	1		90.

Methode d'a penter les Figures triangulaires, qui sont ina bles,	eccessi- 92.
Methode d'arpenter les Triangles, de quelle Figure qu'ils pi	
être,	94.
CHAPITRE IV.	
De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre à furer la Superficie des Figures de quatre costez	
MEthode d'arpenter les Quarrez parfaits, dont les côtes, mesurez sans Fractions,	96.
Methode d'arpenter les Quarrez, dont les costez sont mesure toises: & avec fractions de toises; en se servant de l'A	7 par !rithe=
metique des Ingenieurs, Methode d'appenter les Quarres parfaits dont les costes	98:
Methode d'arpenter les Quarrez parfaits, dont les costez mesurez par toises, & avec fractions de toises; en se se	rvant
aes reguirions	102:
Methode d'arpenter les Quarrez parfaits, dont les costez son	it me-
surez avec fractions, & calculez par la Dixme,	104.
Methode d'arpenter les Quarrez parfaits, dont les costez son	et me-
Methode d'arpenter les Quarrez parfaits, dont les costez son surez avec fractions, & calculez par la Dixme, Methode d'arpenter les Quarrez parfaits, dont les costez son surez par perches & avec fractions de perches; en se se	rvant
ues reanctions,	100.
Methode d'arpenter les Rectangles, dont les costez sont me sans fractions,	110.
Methode d'arpenter les Rectangles, dont les costez sont me par toises, & avec fractions de toises, en se servant de rithmetiaue des Inocnieurs	esurez.
par toises, & avec fractions de toises, en se servant de	l'A-
rithmetique des Ingenieurs,	112.
Methode d'arpenter les Rectangles, dont les costez sont me	gurez
Methode d'arpenter les Rectangles, dont les costez sont me par toises, & avec fractions de toises, en se servant des Etions.	redu-
Methode d'arpenter les Rectangles, dont les costez sont me	esurez
Methode d'arpenter les Rectangles, dont les costez sont me avec fraisses, & calculez par la dixme;	118.
1/1ethoxe d'arpenter les Rectangles, dont les coste John me	ejurez
Methode d'arpenter les Rectangles, dont les costez sont me par perches, & avec fractions de perches; en se servan reductions	n aes
reductions, Methode d'arpenter les Rhombes, & les Rhomboïdes,	120: 122:
Methode d'arpenter les Trapezes,	124.
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	124

CHAPITRE V.
De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre à me- furer la superficie des Figures Multilateres, 129.
MEthode d'arpenter les Pentagones reguliers, & autres figures poligoniques regulieres, dont les costez sont mesurez sans fra-
Hethode d'arpenter les Pentagones reguliers, & autres figures
Methode d'arpenter les Pentagones reguliers, & autres figures poligoniques, dont les costez sont mesurez avec fractions, 132. Methode d'arpenter les Pentagones reguliers, dont l'aire est in-
Methode d'arpenter les Pentagones reguliers, qui sont inaccessi-
bles, Methode d'arpenter les Exagones irreguliers, Methode d'arpenter les Exagones irreguliers, qui sont embarras-
le vers leur milieu,
Methode d'arpenter les Exagones irreguliers, dont l'aire est in- commodée, 148.
Methode d'arpenter les Exagones irreguliers, qui sont inaccessi- bles, 152. Remaganes sur l'artemt que des Figures multilateres.
Remarques sur l'arpentage des Figures multilateres, 154.
CHAPITRE VI.
De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre à me- furer la superficie des Figures Circulaires, & Mixtes,
70
REmarques sur ce qu'on appelle la Quadrature du Cercle, 158. Rapport du diametre d'un Cercle à sa circonference, 160.
Methode de connoistre, par le Diametre d'un Cercle, sa circonfe-
rence, 162.
Methode de connoistre, par la circonference d'un cercle, son Dia-
metre, Methode de mesurer la superficie des Cercles, dont leur diametre
est connu,
Methode de mesurer la superficie des Cercles, dont les circonfe-
rences font connues,
Methode de connoistre la longueur du Diametre, & le Pourtour de la circonference d'un Cercle, dont en connoist la superficie

Table des Chapteres.	
Methode de mesurer la superficie des Cercles, dont l'on	ne connoist
ni le diametre, ni toute la circonference,	170.
Methode de mesurer les Cercles vuides, appellez ora	linairemen t
Couronnes,	172.
Methode de mesurer le milieu des Couronnes, ou le vuis	le des Cer-
cles inaccessibles ; en se servant du calcul des Entier	
fractions sont seulement considerées, par moitié, tiers,	& quarts,
selon l'usage vulgaire des Arpenteurs,	174.
Methode de mesurer la superficie des Demicercles, &	Quarts de
Cercle ; en se servant du calcul des Entiers , dont le	es fractions
Sont seulement considerées, par moitiez, tiers, & qu	iarts; avec
leur estime, selon le calcul vulgaire des Arpenteurs,	176.
Methode de mesurer la superficie des Bandes circulaire	s, qui for-
ment des especes de volutes,	178.
Methode de mesurer les Secteurs,	180.
Methode de mesurer les Segmens,	182.
Methode de mesurer les petits Segmens,	184.
Premiere Methode de mesurer la superficie des Ovales	
Seconde Methode de mesurer la superficie des Ovales,	188.
Methode de mesurer les Ovales irreguliers, ou Lenticul	
Methode de mesurer la superficie des Figures qui sont	
plusieurs lignes courbes,	192.
CHAPITRE VII.	
De la Planimetrie, ou Arpentage, qui mon	tre à me-
surer la superficie des Corps Sphériqu	es,
& Mixtes,	195.
7.7	
MEthode de mesurer la superficie des Globes, Boule	s, ou Sphe-
Methode de connoistre la superficie des Demiglobes, B 198.	oules, Oc.
Methode de mesurer la superficie convexe des Segme	ns de Glo-
Methode de mesurer la superficie des Zones reguliere.	s des Corps
DDDC/PCIWCS .	20 20
Methode de mesurer la superficie des Zones, ou Band	les irregulie-
res des Corps Spheriques,	204.
Methode de mesurer la superficie des Cylindres,	206.
Methode de mesurer la superficie convexe des Cones.	298.

Methode de mesurer la superficie des Cones tronquez; 210. Methode de mesurer les superficies des Montagnes, Vallées, & c. 212.

Remarques sur les Superficies plattes & rondes,

214.

CHAPITRE VIII.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre la methode de transfigurer la superficie des Figures Planes,

MEthode de reduire un Triangle dans un Rectangle, 218.

Demonstration de la Methode de reduire un Triangle dans un Quarré-long, 220.

Methode de reduire un Parallelogramme en un Triangle, soit Isocelle, ou Scalene, 222.

Methode d'élever & d'abaisser un Triangle, selon une longueur donnée, sans augmenter ou diminuer la superficie du Triangle, 224.

Demonstration de la Methode d'élever, & d'abaisser un Triangle selon une longueur donnée, sans augmenter, ou diminuer la supersicie du Triangle proposé, 226.

Methode de reduire les Trapezes, & Trapezoides en Triangles,

Demonstration de la Methode de reduire les Trapezes, & Trapezoides, en Triangles, 230.

Methode de reduire les Figures Multilateres en Triangles, & premierement le Pentagone, 232.

Demonstration de la Methode de reduire les Figures multilateres en Triangles, & premierement le Pentagone, 234.

Methode de reduire en Triangles les Figures multilateres, qui ont des angles rentrans, 236.

Demonstration de la methode de reduire en Triangles les Figures multilateres, qui ont des Angles rentrans, 238.

Methode de reduire un Quarré-parfait dans un quarré-long, sur une longueur donnée, 240.

Demonstration de la Methode de reduire un Quarré-parfait dans un quarré-long, sur une longueur donnée, 242.

Methode de reduire un Rectangle, dans un Quarré parfait, 244.

Demonstration de la Methode de reduire un Rectangle, dans un Quarré-parfait, 246.

Methode d'alonger, ou de racourcir un Parallelogramme sur une longueur donnée, 248. Methode de reduire la superficie d'un Quarré, en celle d'un Cercle; & celle d'un Cercle, en un Quarré, 250. Demonstration de la Methode de reduire un Cercle, en un Quarré, 252.

Methode de reduire un Cercle en une Ovale, qu'on veut faire d'une longueur proposée, 254.

Demonstration de la Methode de reduire un Cercle en une Ovale, qu'on veut faire d'une longueur proposée, 256.

CHAPITRE IX.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui traite des Methodes d'assembler plusieurs figures en une seule, & aussi comme on peut augmenter le contenu de toutes sortes de Figures,

MEthode de reduire plusieurs Figures restilignes , en un seul Triangle, dont la hauteur soit égale à une hauteur donnée, 260. Methode de reduire deux Quarrez parfaits, en un seul, 262. Methode de reduire un Quarré-parfait, en plusieurs autres Quarrez-parfaits, & égaux entr'eux, 264. Methode de reduire plusieurs Figures Rectilignes, en un Quarrélong, construit sur une largeur donnée, 266. Methode de reduire plusieurs Figures rectilignes, en une figure, qui soit semblable à une autre figure proposée, 268. Methode de reduire plusieurs Cercles, en un seul, 272. Methode de faire un Quarré-parfait, qui soit double, quadruple, &c. d'un autre Quarré parfait, 274. Methode de construire des Figures rectilignes, qui soient semblables & doubles; ou semblables & triples, quadruples, quintuples, &c. à d'autres figures proposées d'un mesme nombre de costez, 276. Methode de doubler, tripler, & quadrupler un Cercle, 278.

CHAPITRE X.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui traite de la Géodesse, ou division des figures planes, 281.

MEthode de diviser les Figures Triangulaires, en plusieurs par-

Table des Chapitres.
ties égales, qui répondent toutes à un mesme angle, 282.
Methode de diviser les Figures Triangulaires, en plusieurs parties
égales, qui aboutissent toutes à un point donné sur un de leurs
costez, 284.
Methode de diviser les Figures Triangulaires en plusieurs parties
égales, qui répondent à un point pris dans leur superficie, 290.
Demonstration de la Methode de diviser les Figures triangulaires,
en plusieurs parties égales, qui répondent à un point pris dans
leur superficie, 292.
Methode de diviser les Triangles, en parties égales, par des li-
gnes paralleles à un de leurs costez, 294.
Demonstration de la Methode de diviser les Triangles, en parties
égales, par des lignes paralleles à un de leurs costez, 296.
Methode de diviser les Figures de quatre costez, en plusieurs par-
ties égales, qui répondent toutes à un mesme angle, . 298.
Demonstration de la Methode de diviser les Figures de quatre
costez, en plusieurs parties égales, qui répondent toutes à un
mesme angle, 300.
Methode de diviser les Figures de quatre costez, en plusieurs par-
Methode de diviser les Figures de quatre costez, en plusieurs par- ties égales, qui répondent toutes à un point pris sur un de leurs
302.
Demonstration de la Methode de diviser les Figures de quatre cô- tez, en plusieurs parties égales, qui répondent toutes à un point sur un de leurs côtez.
tez, en plusieurs parties égales, qui répondent toutes à un point
sur un de leurs côtez, 304.
Methode de diviser les Figures de quatre côtez, en plusieurs par- ties égales, qui répondent à un point pris dans leur superficie,
ties égales, qui répondent à un point pris dans leur superficie,
Demonstration de la Methode de diviser les Figures de quatre co- tez, en plusieurs parties égales, qui répondent à un point pris
teZ, en plusieurs parties égales, qui répondent à un point pris
duits tent fuperficie,
Methode de diviser les Figures de quatre côtez, en plusieurs par- ties égales, par des lignes qui soient paralleles à un de leurs
ties égales, par des lignes qui soient paralleles à un de teurs
51-0
Demonstration de la Methode de diviser les Figures de quatre co-
tez, en plusieurs parties égales, par des lignes qui soient pa-
rallales à un de leurs côtez,
Methode de diviser les Figures Pentagones, en plusieurs parties
égales, qui aboutissent toutes à un de leurs angles, 316.
Demonstration de la Methode de diviser les Figures Pentagones,
en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un de leurs
angles,
At a variable of the second

Methode de diviser les Figures Pentagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un point donné sur un de leurs costeZ, Demonstration de la Methode de diviser les Figures Pentagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un point donné sur un de leurs costez, Methode de diviser les Figures Pentagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un point pris à volonté dans leur Superficie, 326. Demonstration de la Methode de diviser les Figures Pentagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un point pris à volonté dans leur superficie, 332. Methode de diviser les Figures Pentagones, en plusieurs parties égales, par des lignes paralleles à un de leurs côtez, 334. Demonstration de la Methode de diviser les Figures Pentagones, en plusieurs parties égales, par des lignes paralleles à un de leurs côte?, 336. Methode de diviser les Figures Exagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un de leurs Angles, 340. Demonstration de la Methode de diviser les Figures Exagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un de leurs angles, 344. Methode de diviser les Figures Mutilateres qui ont des angles rentrans, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un de leurs angles, 346. Methode de diviser les Figures, selon les divisions marquées sur les Plans, qu'on en a levez, 350. Modelle pour faire un rapport d'une Terre arpentée, exprimé se-



lon le stile ordinaire,

352.



GEOMETRIE PRATIQUE.

ૼૺઌ૽૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌ૱ઌઌઌઌ૱ઌઌ૱ઌ૱ઌ૱

LIVRE TROISIE'ME.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui traite de la Mesure des Superficies.

CHAPITRE PREMIER.

Des Methodes de lever les Plans par l'usage de la Fausse.

Equerre, du Recipiangle, & c. & des differentes

Methodes de copier les Plans.

A PLANIMETRIE, que l'on nomme aussi l'Arpentage du nom d'Arpent, qui a été expliqué dans le premier Tome de cette Géometrie, & dont il est encore parlé au bas de la premiere page du Chapitre II. de ce troisséme Tome, est en general l'art de mesurer toutes sortes de superficies, & de les diviser selon le nombre des personnes qui y ont interest; ce qu'on appelle ordinairement la Gédeosse.

Pour faciliter la pratique de cette Planimetrie, nous traiterons d'abord des methodes de lever les plans de toutes sortes de terrains, en avertissant le nouveau Géometre, qu'il est bon, avant de s'engager à y travailler en campagne, d'estre muni (s'il peut) de quelques plans vieux ou nouveaux des lieux à lever: ces plans étant d'un grand secours pour lui servir à débroüiller la figure du terrain à arpenter, qui est quelquesois à demi ruinée par les injures du temps.

Tome III. A

DES FAUSSES EQUERRES ET DES RECIPIANGLES.

A fausse équerre est une espece de grand compas fait de fer, ou de bois.

La fausse équerre de fer A, qui sert d'ordinaire aux Tailleurs de pierres, a ses branches longues chacune de deux pieds, plates & terminées en pointes; & sa teste, qui est ronde, s'ouvre de

telle grandeur qu'on desire.

La fausse équerre de Charpentier marquée B, qui est faite de bois, est d'ordinaire plus courte que celle des Tailleurs de pierres, & a ses extrémitez, qui forment sa teste, coupées à angles droits, afin qu'en les ouvrant selon le trait quarré, ils s'en puissent servir plus commodément pour équarrir leurs bois.

Le recipiangle marqué C, qu'on nomme aussi en Géometrie Pratique, fausse équerre, est fait de deux grandes régles de bois: qui ont les bords de leurs branches paralleles & attachez ensemble au milieu de leurs extrémitez par un clou à gorge, qui est rivé

pour tenir ferme la teste de cet instrument.

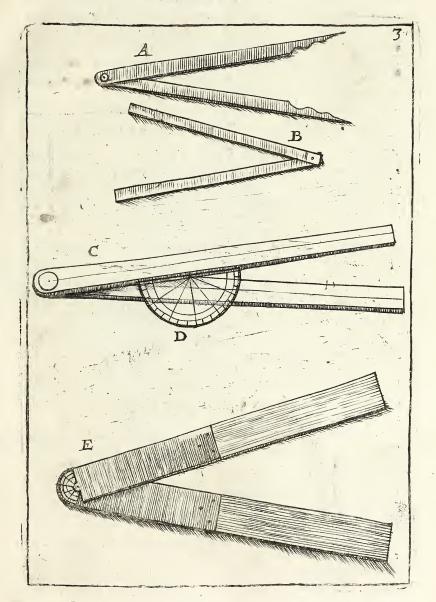
Quand on s'en sert pour prendre des angles saillans & rentrans; on applique au point où se croisent ses branches, le centre d'un grand rapporteur de carton ou de corne de trois à quatre pouces de rayon, pour observer sur ce rapporteur D, combien les branches sont ouvertes; ce qui donne l'ouverture de l'angle proposé: au desaut de cet instrument, on se sert des sausses équerres A, & B.

Le recipiangle E, que l'on nomme aussi mesure - angle, à cause qu'il sert à prendre l'ouverture des angles saillans & rentrans, se fait de bois, de cuivre, &c. il est composé de deux la mes de léton, chacune épaisse d'environ une ligne, & longue d'un pied sur trois pouces de large: & mesme on les allonge quelquesois toutes deux avec des régles de bois.

A l'extrémité d'une des deux lames, & sur sa largeur est décrit un demicercle qu'on divise en 180 degrez; & à l'extrémité de la seconde lame vers son milieu est ménagée une petite languette ou teste ronde, afin de l'attacher au centre du demicercle de l'autre lame par le moyen d'un clou à gorge qu'on y rive.

Les recipiangles que nous venons de donner, ont un avantage qu'on les peut faire à peu de frais. Mais les premiers marquez A B & C, ont ce defaut qu'il est difficile d'appliquer le centre d'un rapporteur precisément au point où se croisent leurs branches; & que le marqué E ne peut porter qu'un petit demicercle,

PLANCHE I.



4 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

à cause du peu de largeur que peut avoir la régle sur laquelle on est obligé de le décrire : ce qui fait que ce demicercle ayant ses degrez fort petits, ne peut donner l'ouverture d'un angle dans sa juste valeur, où l'on ne peut dicerner les demies, ni les quarts des degrez; ce qui est néanmoins necessaire pour avoir precisément l'ouverture des angles. C'est aussi pour ces raisons que nous donnons la description & l'usage du recipiangle par allelogrammique, dont le rapporteur est d'une grandeur raisonnable.

Du Recipiangle Parallelogrammique.

Se s deux grandes régles AB & AC sont d'une grandeur, & d'une largeur à volonté, & sont jointes l'une sur l'autre au point A par un clou à teste rivé par dessous. Elles sont percées dans le milieu de leur largeur aux points D & E, également éloignez du centre A; & à ces trous sont attachées les deux petites régles DF & EF, de mesme qu'au centre A; & ces deux régles sont jointes au point F comme les autres, en sorte que les quatre régles AD, DF, FE, & EA, (où se trouvent les quatre centres du mouvement) sont d'égale longueur, pour former un quarré parsait.

Sur la règle EFG, qui est plus longue que l'autre petite DF, est-

attaché un rapporteur avec les deux charnieres G & H.

Le centre du rapporteur doit estre dessus le centre du clou F, & la ligne de son diametre, si elle étoit prolongée, passeroit au-

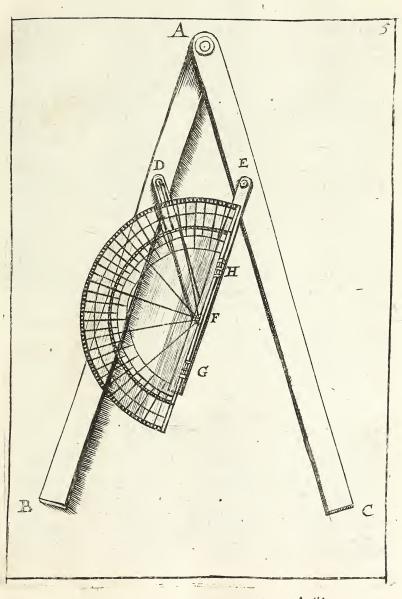
dessus du centre du clou E.

Ce rapporteur doit avoir le demidiametre un peu plus petit que le costé F D, pour laisser voir sur une pièce attachée prés du clou D une petite ligne, qui sert à indiquer sur le bord du rapporteur

l'ouverture des angles.

Ce recipiangle, tel qu'il est representé dans la Planche, est pour prendre des angles rentrans; mais lors que l'on veut prendre des angles saillans, il n'y a qu'à ouvrir les grandes régles AB & AC, comme en ligne droite, & pour lors le centre F se va réiinir sur le centre A, en sorte que les mesmes costez des grandes régles qui ont servi à prendre les angles rentrans, serviront aussi à prendre les angles saillans.

Remarquez que lorsqu'on a à prendre des petits angles rentrans, & tous les angles saillans, il faut lever perpendiculairement le rapporteur sur ses regles par le moyen de ses deux charnieres; & le rabaisser ensuite pour voir l'ouverture de l'angle.



METHODE DE TRACER DES ENCEINTES, pour lever les plans des lieux qui sont ouverts.

Rele. Comme on ne peut lever le plan d'un lieu que par la connoissance de la longueur de ses costez & de l'ouverture de ses angles, la premiere chose qu'on doit faire pour lever le plan de quelque lieu; c'est d'en faire le tour, pour remarquer s'il est fermé ou non: s'il n'est point fermé comme sont d'ordinaire les hameaux, villages, &c. on lui sera une enceinte artiscielle, en plantant les piquets le plus prés du lieu à lever, & sur le terrain le plus élevé, afin de tendre facilement des cor-

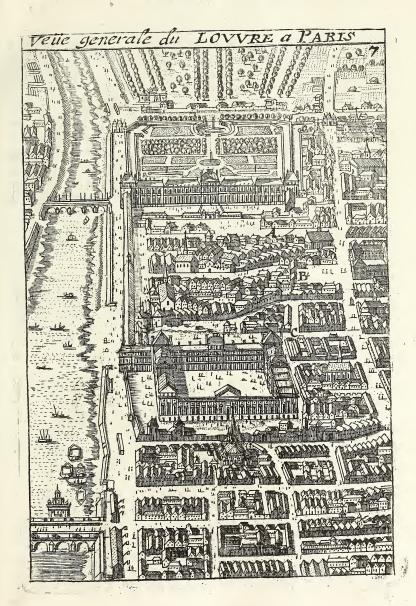
deaux pour lui former une enceinte artificielle.

De plus on observera qu'en plantant ces piquets, il n'est pas necessaire de les mettre en égale distance les uns des autres, ni que l'enceinte rectiligne qu'on forme soit toûjours composée de lignes égales entre-elles; la seule chose qu'on doit avoir en veuë en traçant cette enceinte, c'est qu'elle contienne principalement tout ce qu'on veut rensermer dans le plan à lever, & mesme quelque chose de ses environs, asin de mesurer en pieds, toises, &c. la longueur des costez, & prendre l'ouverture des angles de cette enceinte artissicielle par le moyen des instrumens, comme il sera enseigné dans ce Chapitre.

Mais si le lieu à lever n'étoit ouvert qu'en partie, comme seroient les costez d'un bourg, chasteau, &c. ou mesme s'il se rencontroit plusieurs arbres, maisons, &c. à cet endroit, ainsi qu'il se peut remarquer, par exemple, au Chasteau du Louvre, qui est ouvert du costé des maisons A, B, C, &c. Alors il faudra lever le plan de ces maisons & des ruës, comme il sera enseigné dans

la quatorziéme page de ce Chapitre.

Enfin l'on sera averti que l'enceinte du plan que l'on veut lever, étant sur le terrain, il faut en dessiner à veuë la figure sur un papier (que nous avons appellé dans le premier Tome, memorial) asin que lors qu'on mesurera sur le terrain les costez & les angles de l'enceinte artificielle, on écrive en mesme-temps sur le memorial le long des costez & dans les angles relatifs à ceux du terrain, leur juste valeur, pour ensuite tracer au net avec ce memorial, & sur une seüille de papier un autre plan qui soit dans sa derniere précision.



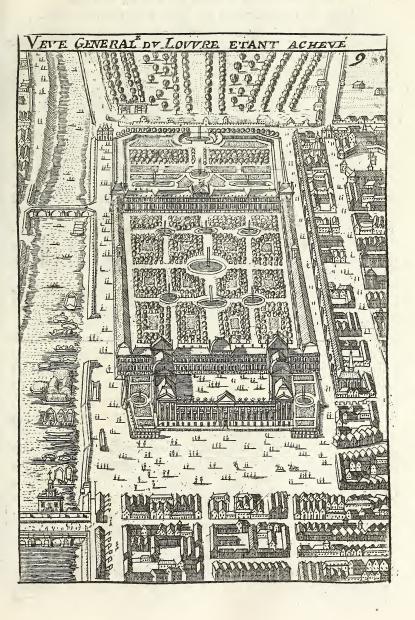
REMARQUES SUR LES PLANS A LEVER,

L est bon d'avertir le nouveau Géometre, que lors qu'il aura à lever des plans d'une grande étenduë, comme d'un territoire qui contient plusieurs villages, & dont les mesures sont differentes, il faut qu'il se serve par-tout d'une mesme mesure, sauf aprés qu'il aura mis son plan au net d'y representer differentes échelles, par rapport aux mesures usitées dans les lieux que contient son plan; ces échelles étant faites, selon le rapport que ces differentes mesures ont entre-elles. De plus s'il se trouvoit quelque marais, étang, riviere, &c. qu'on ne pust mesurer actuellement à la main, il faudroit qu'il eust recours au Livre précedent de la Trigonometrie, où sont expliquées les methodes de mesurer les longueurs inaccessibles.

Le Géometre sera encore averti qu'il est impossible de lever correctement le plan d'une ville assiégée, par quelque instrument que ce puisse estre, comme par les boëtes à glaces, les miroirs, &c. qui sont des instrumens plus curieux pour se divertir dans un cabiner, ou dans un jardin, qu'utiles devant une place bien désenduë, à cause qu'elles ont ordinairement des travaux qui se couvrant les uns les autres, empeschent de pouvoir de loin connoistre précisément la longueur des costez, ni l'ouverture des angles, non pas mesme par les régles de la Trigonometrie, qui ne mesure en

general que ce qui est visible.

Enfin si l'on veut absolument avoir le plan d'une ville assiégée, il faut comme nous avions déja dit à la fin du Chapitre X I. de nostre livre des Travaux de Mars, que le Géometre ou l'Ingénieur se glisse dans de telles places, sous le titre d'un Marchand, ou d'un transsuge, & que s'étant fait une longue habitude de connoistre les angles à la veuë, & de mesurer de son pas, ou à l'estime la longueur des costez, il leve le plan de chaque ouvrage, & mesme celui du corps de la place, en dégussant avec le plus de prudence qui lui sera possible (crainte d'estre pris pour espion) la veritable figure de la place sous plusieurs figures grotesques d'animaux, ou par des paysages, ballots de marchandites, arbres, &c. dont les parties principales lui serviront de memorial, comme le corps d'un arbre lui servira de courtine, les branches de slancs, faces, &c. asin de mettre aprés son plan au net lors qu'il sera hors de la place.



METHODE DE LEVER, PAR LE MOYEN
D'UNE FAUSSE EQUERRE DU RECIPIANGLE, &c.
les lieux qui ont une enceinte de figure restiligne.

E dessiné à veue la figure B C D E F G H, sur le memorial P, & où l'on a chiffré le long des costez relatifs à ceux du terrain, leur longueur, comme pour le costé B C 150. toises, C D 81. D E 73.

EF 55. &c.

On aura d'abord l'ouverture des angles de ce terrain, comme de l'angle BHG, en l'enfermant avec les jambes d'une fausse équerre, d'un recipiangle, &c. Puis l'ayant retiré de l'angle en conservant son ouverture, on le posera en bas contre terre, comme en I, & on presentera le centre d'un rapporteur au point où se croisent les branches du recipiangle, & le diametre du rapporteur à l'uni du dedans de la branche KL, pour remarquer combien il y a de degrez du rapporteur interceptez depuis cette branches KL jusqu'à celle de MN, comme selon cet exemple 93. qu'on chiffrera dans l'angle relatif du memorial P.

Ensuite, pour avoir l'ouverture des angles rentrans, comme de celui de GFE, on enfoncera la teste du recipiangle dans le sond de cet angle, & on sera battre les deux branches de cet instrument contre les deux costez du mur qui forment l'angle. Puis en retirant cet angle, & en conservant son ouverture, on sera comme ci-dessus; c'est-à-dire, qu'on posera le centre d'un rapporteur où les jambes du recipiangle se croisent, & le diametre à l'uni d'une de ses branches, les degrez qui se rencontreront entre les deux branches, seront l'angle proposé GFE, sçavoir de 110, qu'on chiffrera

au memorial à son angle relatif.

Mais si l'on veut se servir du mesure-angle, pour connoistre l'ouverture de l'angle saillant BHG, on ensermera cet angle par les branches du mesure-angle, & on observera sur le demicercle, qui est à l'extrémité de sa teste, le nombre des degrez qui y sont couverts, & ce nombre comme 93. sera l'ouverture de l'angle BHG. Mais si l'on vouloit avec le mesme mesure-angle connoistre l'angle rentrant GFE, il n'y auroit qu'à ensoncer la teste du receveur d'angles dans le sond de cet angle à connoistre, en faisant battre les deux jambes de cet instrument contre les costez qui forment l'angle GFE, les degrez, que la branche superieure couvrira, seront le nombre de ceux de l'ouverture de l'angle proposé GFE de 110.



METHODE DE METTRE AU NET LE PLAN D'UN LIEU, dont les costez & les angles sont chiffrez sur un memorial.

XEMPLE. On mettra au net le plan du terrain A de la page C précedente, dont on a chiffré la valeur de tous ses costez & de tous ses angles sur le memorial P.

En tirant sur la feuille de papier, où l'on veut mettre le plan au net, la ligne AB pour lui servir d'échelle, que l'on divisera

a volonté, comme en 150. parties ègales selon cet exemple.

Ensuite on tracera à volonté vers le haut de la feuille la ligne oculte ou blanche CD, que l'on terminera de C en Espar 150. parties prises sur l'échelle A B, pour servir de base, & égaler les 150. toises du costé BC du terrain, marquées sur le memorial P.

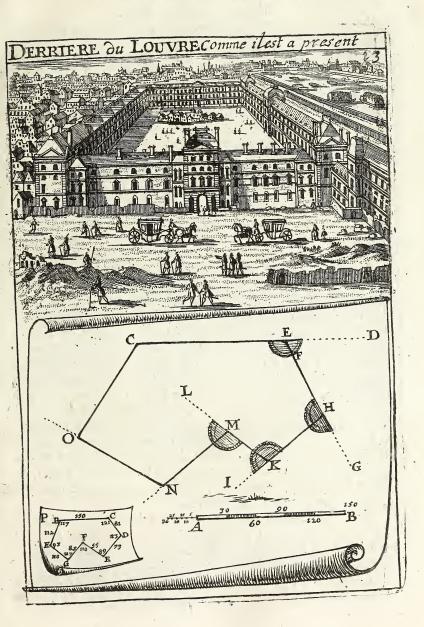
Au point E on formera un angle de 121. degrez ; égal à celui du terrain BCD marqué au memorial P, en posant le centre du rapporteur au point E, & sa demicirconference tournée du costé qu'on veur former le plan, & fon diametre à l'uni de la ligne CD, pour compter de cette ligne, sur le rapporteur, (du costé de C) 121. degrez en F, & l'on tirera à linfini par le point F la ligne EG, qui formera l'angle C E G, égal à celui du terrain B C D.

Ensuite pour déterminer le costé E G, on prendra sur l'échelle AB 81. parties, afin d'égaler les 81. toises du costé CD du terrain chiffré au memo. P, que l'on portera sur la lig. EG, de E en H.

Au point H, on fera l'angle EHI de 113. degrez pour répondre à l'angle C D E 113. degrez du terrain marqué sur le memorial P: & l'on terminera la ligne HI, de H en K, par 73. parties prises sur l'échelle A B, pour convenir aux 73. toises qu'a le costé D E du terrain: Puis on fera au point K, avec le rapporteur, l'angle H K L, égal à l'angle du ttrrain D E F; & par l'échelle AB on déterminera le costé K M de la longueur de 55. parties, pour équipoler aux 55 toises du costé EF du terrain.

Puis au point M on formera l'angle rentrant KMN de 110. degrez pour égaler celui du terrain EFG, en posant le centre du rapporteur au point M, sa demicirconference en dehors le trait du plan à faire, & son diametre à l'uni de la ligne KM, pour compter de cette ligne sur le rapporteur les 110. degrez. Et continuant ainsi de suite les pratiques pour les costez & les angles, on trouvera qu'on aura mis au net le memorial P, & qu'on aura tracé le plan CEHKMNO, semblable au plan du terrain de la

page precedente.



METHODE DE LEVER LE PLAN DES RUES, de toutes sortes de lieux.

Ous n'avons point donné dans nostre Livre des Travaux de Mars, la methode de lever le plan des maisons & la largeur des ruës des places que l'on veut fortisser, à cause que cette pratique regarde plus l'Architecture civile que la militaire. Les Ingenieurs, quand ils levent le plan d'une place qu'ils veulent fortisser, ne s'attachent qu'à prendre le trait de son enceinte; mais comme la Géometrie Pratique montre à lever l'un & l'autre, nous allons donner icy la methode de lever le plan des ruës de toutes sortes de lieux.

Exemple. Soit à lever le long de la rivière de Seine, le plan du quay Malaquais, depuis la barrière A, qui est proche le pont Royal vis-à-vis la ruë de Beaune marquée C, jusqu'au pavillon B du Collège des quatre Nations; & aussi le plan des ruës de Beaune C, des Saints Peres D E, des petits Augustins F G, &c.

Pour executer cette pratique, on tirera sur une seuille de papier l'échelle I K, de telle grandeur & division qu'on voudra.

Puis on tracera à l'infini sur le papier, & un peu de biais la ligne blanche ab, afin d'imiter le bord du quay AL qui va de biais, & dont on mesurera sa longueur, pour prendre sur l'échelle IK une égale valeur, que l'on portera sur la ligne blanche ab, de a en c, asin d'avoir la ligne ac, qui representera la longueur du bord du quay AL: & aprés avoir aussi mesuré sur le terrain combien la descente R est éloignée de la barriere A, on prendra sur l'échelle IK une pareille valeur qu'on portera sur la ligne blanche ab de a au point b, qui representera la descente du terrain R, qui est devant la porte de l'Eglise des Peres Théatins.

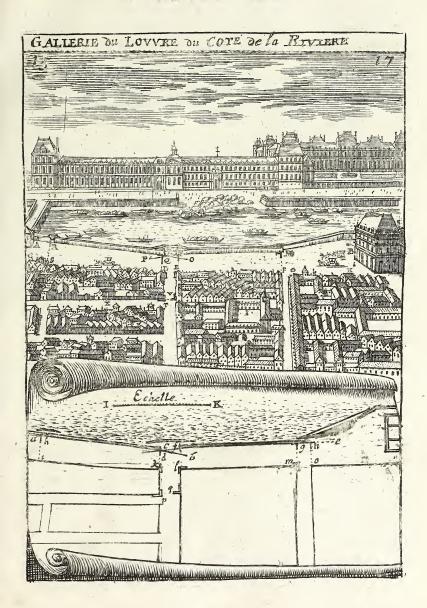
Ensuite on remarquera que le bord du quay AL concourt à faire un angle avec l'autre bord MN; de sorte qu'on formera cet angle, en tendant le long des deux bords les cordeaux ALO, & MNP, qui se croiseront en Q, & qui formeront l'angle demandé

LQN, lequel servira de point fixe.

Alors on mesurera la distance qu'il y a depuis le point Q jusqu'au bord du quay L; & combien il y a encore du point Q jusqu'au bord N, & l'on prendra avec un receveur d'angles l'ouverture de l'angle LQ N.

Ensuite on ira prendre sur l'échelle I K la valeur de la distance L Q, pour la porter sur la ligne blanche a b de c en d; & à ce

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE VII.



16 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

point d, on fera avec le rapporteur l'angle a de, égal à celui du terrain LQN; & par le moyen de l'échelle IK, l'on portera sur la ligne de de d en f, la distance qu'il y a sur le terrain de Q en N; & l'on mesurera aussi le bord du quay NM, pour prendre une pareille valeur sur l'échelle IK, qui étant portée sur la ligne f e donnera la ligne f g, ou bord du quay NM. On pratiquera la mesme règle pour avoir le reste du bord de ce quay. Cela fait.

On aura la largeur de ce quay en posant la branche d'une équerre contre le mur du parapet, & aux ouvertures & descentes R, L, N, M, &c. & principalement vis-à-vis les rues qui se rendent à ce quay, comme il paroist à toutes les descentes; en sorte que l'autre bout de l'équerre soit tourné du costé des maisons, afin qu'en tendant le cordeau R S, selon l'angle droit de cette équerre, on ait la largeur précise du quay jusqu'aux maisons; ce qu'on pratiquera de mesme à toutes les autres ouvertures L, N, M, &c. pour avoir la largeur du quay qui est devant ces ouvertures.

Puis l'on tracera sur le papier (avec une petite équerre) des perpendiculaires, sur les lignes qui representent le quay & les descentes, aux points h, c, f, g, n, &c. & on limitera ces perpendiculaires par celles du terrain qui leur sont relatives (leur valeur étant prise sur l'échelle I K) pour avoir les differentes largeurs de ce quay aux points i, k, l, m, o, &c. par lesquels si on trace les lignes i k, l m, &c. elles marqueront l'étenduë des maisons & la largeur des ruës du costé du quay, comme la ruë des Saints Peres k l, la ruë des petits Augustins m o, &c.

Enfin pour avoir les coins, ou les angles des ruës leurs largeurs & longueurs, on prendra l'ouverture de leurs angles par le recipiangle (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant) comme il est marqué aux coins D & E de la ruë des Saints Peres & de celle de

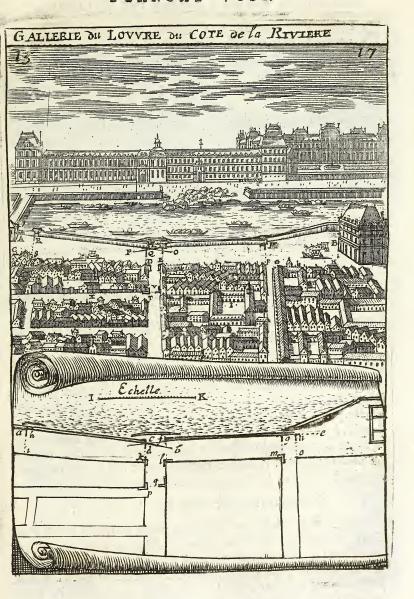
Bourbon T X.

Puis (comme on a fait pour avoir la largeur & la longueur du quay) l'on prendra la largeur & la longueur de ces ruës par le moyen d'une équerre & d'un cordeau, ainfi qu'il est marqué en V, asin de faire sur la seüille de papier, avec un rapporteur, les angles k, l, p, &c. égaux à ceux du terrain D, E, T, &c. & l'on terminera sur le papier, avec une petite équerre, & l'échelle I K, la longueur & la largeur des ruës, comme on le voit en q.

Point fixe, en Géometrie Pratique, est le point que donne un cordeau, une ligne prolongée, & c. sur un autre costé, ou cordeau.

LIV. III. De la Planimetrie.

17



REMARQUES SUR LES ANGLES DES TRIANGLES.

EGLE. C'est une loy en Géometrie que les trois angles internes de tout triangle sont égaux à deux droits. Euclide, 32. Proposit. du I. Liv. ou que les trois angles d'un triangle sont

toûjours 180. degrez.

Exemple. Au triangle-rectangle a, ses trois angles pris ensemble sont 180. deg. comme il est aisé de l'observer par l'espace des degrez que chaque angle contient d'un cercle décrit du point où se sorme chaque angle, les cercles (comme on sçait) étant divisez chacun par les Géometres en 360. degrez.

Il en est de mesme pour le triangle ambligone b & l'oxigone c.

REMARQUES SUR LES ANGLES DU CENTRE.

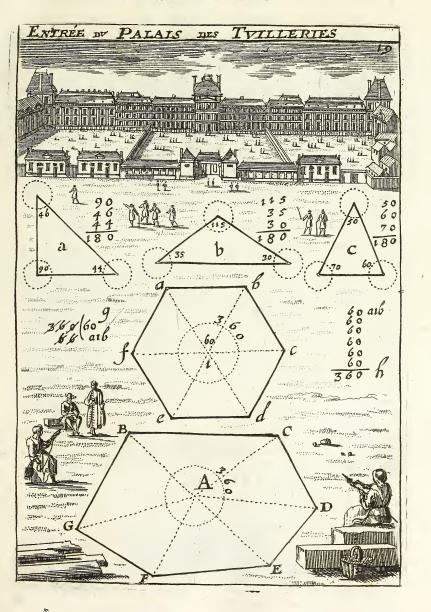
REGIE. Pour avoir l'ouverture d'un angle du centre d'une figure réguliere, il faut diviser 360. degrez par le nombre des costez de la figure, le quotient donnera l'ouverture de l'angle.

Exemple. A l'exagone régulier a, b, c, d, e, f, on aura l'ouverture de l'angle du centre a i b, en divisant (selon la régle qu'on vient de donner) 360. par 6. nombre des costez qu'a un exagone, le quotient donnera 60. deg. exemple g, pour l'ouverture de l'angle du centre a i b de l'exagone régulier a, b, c, d, e, f, Et si l'on additionne six fois ces 60. degrez (à cause que l'exagone a six costez) on trouvera à leur somme totale 360. deg. exemple h, pour les six angles du centre de cet exagone a b c, &c. d'où il faut remarquer qu'à une sigure, soit réguliere ou irréguliere, & de quel nombre de costez qu'elle puisse estre, les angles du centre font tous ensemble 360. degrez, à cause qu'ils occupent un cercle qui est décrit du centre de la figure, & qui est divisé par les Géometres en 360. deg. comme on peut observer à l'exagone régulier a b c d e f, & à l'exagone irrégulier A, dont les cotez sont de differentes longueurs.

AVERTISSEMENT SUR LES EXEMPLES.

Comme nostre dessein est de rendre facile cette Géometrie Pratique, à tous ceux qui n'ont point de Maistres; & que l'experience nous a fait remarquer, qu'il n'y avoit rien de plus avantageux pour en faire comprendre les Propositions que les Exemples: c'est ce qui nous a engagé à en donner dans toutes les pages de cette Géometrie Pratique, lors que nous l'avons jugé necessaire.

PLANCHE IX.



Meth. pour connoistre l'ouverture d'un Angle du Poligne d'une Figure reguliere.

REGLE. Aux figures régulieres, on aura un de leurs angles du poligone, en soustrayant de 180. deg. les degrez d'un de leurs angles du centre, le reste sera l'angle du poligone demandé.

Exemple. A l'exagone régulier a, b, c, d, e, f, on connoistra son angle du poligone a b c, en soustrayant de 180. deg. les 60. deg. de son angle du centre, le reste 120. marqué en b, sera l'angle du poligone a b c. Et si l'on multiplie ces 120. degrez par 6. (à cause qu'un exagone a six costez) on aura 720. degrez, exemple i, pour les six angles du poligone de cet exagone régulier a, b, c, &c.

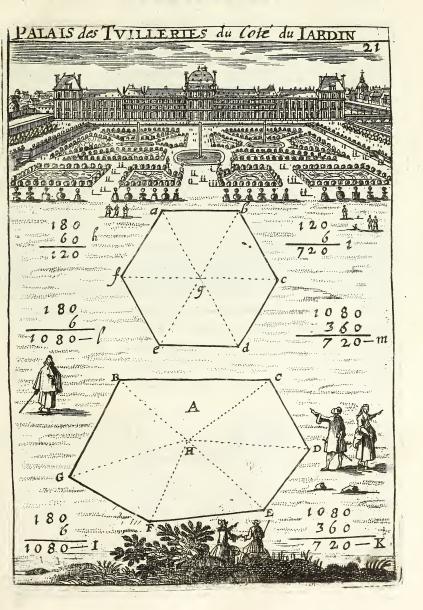
Methode pour avoir en general tous les Angles du Poligone d'une Figure irreguliere.

C'Es T une régle pour les figures d'un mesme nombre de costez, soit régulieres ou irrégulieres, que la somme totale de tous les angles du poligone de la figure réguliere est égale à la somme totale de tous les angles du poligone de la figure irréguliere.

Exemple. Si à l'exagone régulier a, b, c, &c. on tire six lignes de son centre g, à ses six angles du poligones a, b, c, d, &c. il arrivera que cet exagone sera partagé dans les six triangles a b g, b c g, c d g, &c. Et comme nous avons dit à la teste de la page précedente, que les trois angles d'un triangle valloient 180. degrez. On aura donc pour tous les angles des six triangles 1080. degrez, exemple l, puis que six sois 180. sont 1080. & comme les six angles du centre de cet exagone régulier a b c d, &c. vallent ensemble 360. deg. à cause qu'ils contiennent une circonference divisée en 360. deg. Si donc l'on soustrait ces 360. deg. des 1080. deg. restera 720. exemple m, nombre des degrez des six angles du poligone de l'exagone régulier a b c d, &c.

Par la mesme regle, on trouvera que les six angles du poligone de l'exagone irrégulier A vallent aussi ensemble 720. deg. ce qu'on peut facilement remarquer en tirant de son centre H, à ses six angles du poligone six lignes droites, lesquelles diviseront cet exagone A en six triangles, dont chacun vallant 180. deg. on aura 1080. deg. exemple I, pour tous les angles des six triangles de cet exagone; & si l'on soustrait 360. de ces 1080. deg. restera 720. deg. exemple K, égaux à ceux des angles du poligone de l'exagone régulier a b c de f.

PLANCHE X.



Methode pour connoistre aux Plans qu'on leve, si, en general, la somme totale de leurs angles du poligone est juste.

EGLE. Il faut multiplier 180. deg. par le nombre des costez qu'a le plan proposé, soit qu'il soit régulier ou irrégulier, pour du produit, soustraire 360. (nombre que vallent ensemble tous les angles du centre d'une figure rectiligne telle qu'elle puisse estre) le reste sera la valeur de tous les angles du poligone de la figure.

Exemple. En levant les angles du poligone de l'exagone irrégulier A, l'addition de ses six angles du poligone a donné 720. deg. exemple H: & comme l'on ne sçait pas si cette somme est juste,

pour s'en asseurer, on suivra la régle ci-dessus donnée.

On multipliera donc 180. par 6. nombre des costez qu'a le plan ou l'exagone irrégulier proposé A; puis de leur produit 1080. exemple I, on soustraira 360. nombre des degrez que valent tous les angles du centre de cet exagone irrégulier, leur reste 720. exemple K, sera le nombre des degrez que valent les six angles du poligone de l'exagone irrégulier A; & comme la somme totale 720. degrez des angles du poligone qu'on a levez s'accorde avec elle-ci, c'est une marque qu'ils sont en general bien levez.

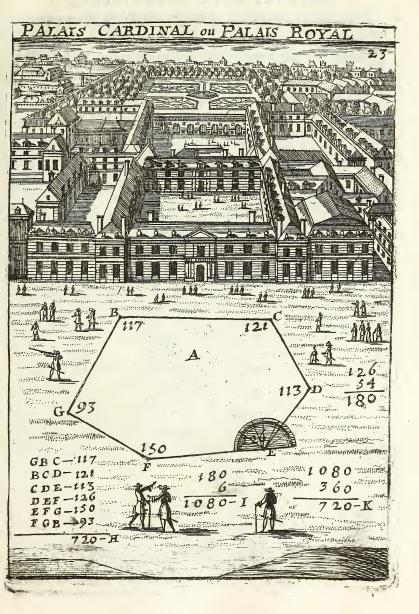
METHODE POUR CONNOISTRE AUX PLANS QU'ON LEVE, si les angles du poligone sont bien levez chacun en particulier.

REGLE. Aux figures régulieres, on connoistra leurs angles du poligone, chacun en particulier, par la 1. régle donnée dans la

page précédente.

Mais pour avoir en particulier chaque angle du poligone d'une figure irréguliere qu'on leve, par exemple l'angle DEF, il faut suivre la pratique que les plus habiles Ingénieurs, & Arpenteurs observent, en prenant sur le champ l'ouverture de chaque angle de complément, par le moyen de quelque cordeau qu'ils tendent, selon l'alignement de l'angle du poligone qu'ils veulent connoistre, & si en additionnant la valeur de ces deux angles, ils trouvent à la somme totale de l'addition 180. deg. nombre des degrez d'un demicercle, ils concluent que cet angle est bien pris: mais si la somme totale de l'addition donne plus ou moins de 180. ils reommencent à reprendre l'ouverture de ces deux angles pour tâcher à remarquer d'où vient l'erreur, & la corriger par ces pratiques résterées.

PLANCHE XI.



METHODE POUR CONNOISTRE, si les Angles saillans, & rentrans des Plans qu'on leve, sont bien pris.

XEMPLE. On veut sçavoir au plan irrégulier A, si ses huit angles, sçavoir l'angle saillant I B D 76. degrez, l'angle rentrant B D C 121. deg. l'angle D C E 103. deg. celui de C E F 113. les marquez E F G, 89. degrez, l'angle rentrant F G H 110. deg. l'angle G H I 117. degrez, & enfin l'angle saillant H I B 93. degrez, sont bien pris.

Il faut tracer au-devant des angles rentrans BDC & FGH, les deux bases ou lignes BC & HF pour saire l'enceinte artisi-

cielle BCEFHI.

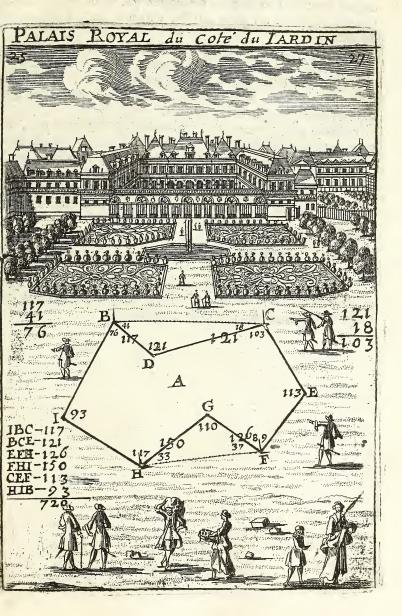
Puis mesurer tous les angles de cette enceinte artisselle, comme si c'étoit la veritable enceinte du plan, excepté les deux angles CEF 113. degrez, & HIB 93. degrez, qui sont déja connus: & ayant trouvé, en levant ces angles, que celui de IBC est de 117. deg. celui de BCE de 121. deg. celui de EFH de 126. & enfin l'angle FHI de 150. degrez, qui tous ensemble avec les deux angles CEF 113. deg. & HIB 93. deg. font 720. degrez; c'est une marque que les angles de cette enceinte artisscielle sont bien pris, puis qu'on sçait, par les régles des pages précedentes, que les angles du poligone d'un exagone, soit regulier, ou irregulier, sont tous en semble 720. degrez.

Mais comme cette enceinte artificielle BCEFHI a son angle IBC 117. degrez plus ouvert que l'angle IBD 76. deg. du plan proposé A, son angle BCE 121. deg. aussi plus ouvert que celui de DCE 103. deg. Celui de EFH 126. degrez plus ouvert que l'angle EFG 89. deg. Et ensin son angle FHI 150. deg. plus ouvert que celui de GHI 117. Pour donc voir si les quatre angles IBD 76. deg. DCE 103. deg. EFG 89. & GHI 117. degrez

du plan proposé A sont bien pris.

Il faut pour les deux premiers angles IBD & DCE mesurer au triangle artificiel BCD, combien ses deux angles artificiels DBC & DCB sont chacun ouverts en particulier, comme celui de DBC de 41. deg. & celui de DCB de 18. degrez. Puis soustraire de l'angle IBC 117. deg. les 41. deg. de l'angle DBC,

PLANCHE XII.



26 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

le reste 76. degrez sera l'ouverture de l'angle I B D. Ce reste 76. degrez étant égal au nombre des degrez 76. qu'on avoit d'abord trouvez en levant cet angle I B D, c'est une marque qu'il avoit été bien pris.

Et si l'on soustrait de l'angle BCE 121. degrez, l'angle DCB

18. deg. restera 103. deg. pour l'ouverture de l'angle DCE.

L'on suivra la mesme pratique pour connoistre la justesse des deux angles EFG, & GHI, & on trouvera le premier de 89.

degrez, & le second de 117. degrez.

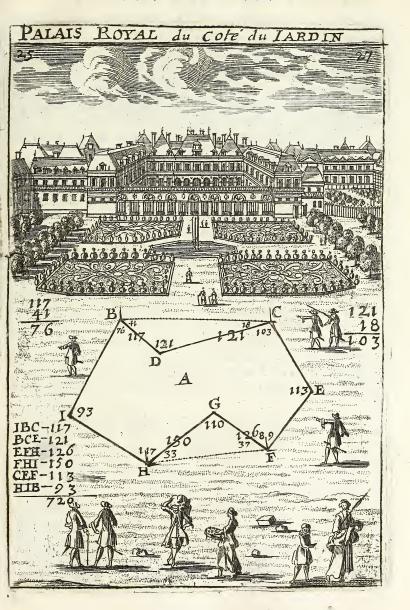
Ensuite, pour sçavoir si les angles rentrans sont bien pris, & premierement celui de B D C, il faut additionner au triangle artificiel B C D, les deux angles D B C 41. & DCB 18. asin de sous-traire leur somme totale 59. de 180. (valeur des degrez des trois angles d'un triangle) le reste 121. sera la valeur de l'angle rentrant B D C, qui est égale à celle qu'on avoit déja trouvée pour cet angle.

On suivra la mesme régle, en se servant du triangle artificiel GFH, pour connoistre si l'angle rentrant FGH 110. deg. a aussi

été bien levé.

Enfin si l'on vouloit verisser les deux angles CEF & HIB, on aura recours à la methode donnée ci-devant au bas de la page 22, en se servant des angles de complément.

PLANCHE XIII.



METHODE POUR LEVER LE PLAN DES LIEUX, qui ont une enceinte de figure circulaire en tout, ou en partie.

REGLE. On enfermera un lieu de cette nature avec des cordeaux dans quelque figure rectiligne & artificielle: en sorte que cette figure touche le plus qu'il sera possible par ses costez, l'enceinte circulaire, soit qu'on sasse cette figure artificielle seulement avec des angles saillans, ou soit qu'on la forme avec des angles saillans & rentrans.

Exemple. On veut lever le plan du terrain A, qui a son en-

ceinte en partie circulaire.

On enfermera donc cette enceinte, selon la régle ci-dessus donnée, en formant par le moyen des cordeaux la figure rectiligne, & artificielle BCDEFGHIKL; en sorte que les cordeaux touchent le plus qu'ils pourront l'enceinte circulaire, comme aux points M, N, O, P, Q, &c. afin de mesurer la longueur de ces cordeaux, & l'ouverture de leurs angles qu'on chiffrera au memorial X, pour en faire un plan, comme il sera dit dans la page suivante.

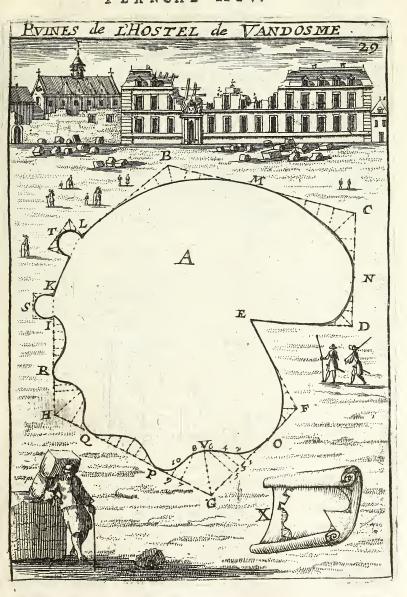
Mais s'il arrivoit que cette enceinte fut extrémement irréguliere, & remplie de sinuosirez, ou enfoncemens, comme il se peut remarquer vers la partie inférieure de ce plan A, & que l'on voulust néanmoins avoir precisément le plan de cette enceinte bizare.

Il faudroit alors remarquer où deux cordeaux de cette enceinte artificielle forment un angle comme en G, pour tendre par la moitié de cet angle H G F un cordeau jusqu'à la rondeur de l'enceinte, comme est le cordeau G V, dont on chiffrera la longueur sur le memorial X.

Ensuite sur les deux costez de cet angle HGF, on sera tendre à l'équerre des cordeaux jusqu'à la rondeur, ou ensoncement de l'enceinte, comme sont les cordeaux 12, 34, 56, 78, &c. dont on chiffrera la longueur, & l'éloignement qu'ils ont entre-eux sur le memorial X. Cet exemple de l'angle HGF suffit pour tous les autres angles de cette nature, comme il se peut remarquer aux angles LBC, BCD, CDE, DEF, &c.

Enfin si aux enceintes dont on leve le plan, il y avoit des tours, on les ensermera par des cordeaux dans quelque partie d'une figure rectiligne, comme on peut remarquer aux tours ISK & TL, afin de chiffrer sur le memorial X, la longueur des costez, & l'ouverture des angles qui les enserment, pour avoir ensuite au net le trait de

leur rondeur, ainsi qu'il va estre enseigné.



METHODE DE METTRE AU NET SUR LE PAPIER
LE PLAN D'UN LIEU,

dont l'enceinte est de figure circulaire, en tout ou en partie, & enfermée par une enceinte artificielle.

E XEMPLE. Soit proposé à mettre au net le plan A de la page précedente, qu'on a dessiné en campagne sur le memorial X.

On tracera vers un des bords de la feuille de papier marquée a, une échelle d'un tel nombre de parties égales qu'on voudra, comme de 30. pour les faire valoir des toiles, selon cet exemple.

Ensuite on verra sur le memorial X, combien un des costez de l'enceinte artificielle est long, comme le costé B C de 30 toises, asin de tracer sur la seuille de papier marquée a, la ligne b c, lonque aussi de 30 toises, prises sur l'échelle, pour égaler le costé B C du memorial X, ou le costé B C 30 toises de l'enceinte artificielle du terrain.

Puis ayant observé sur le memorial que l'angle BCD est de 101. deg. On sera avec un rapporteur au point C de la seiiille de papier a, l'angle bcd de 101. deg. pour estre égal à l'angle BCD de l'enceinte artisscielle BCDE, &cc. du memorial.

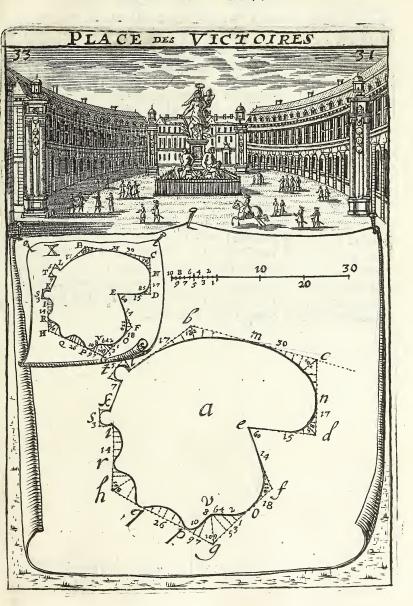
Si l'on continuë de suite à la faveur de ce memorial X, à marquer la longueur des costez, & l'ouverture des angles qui y sont chissrez, on aura déja le trait de l'enceinte artissielle, qui en-

ferme le plan A de la page précedente.

Puis pour avoir le trait circulaire de l'enceinte naturelle, on observera au memorial X, à quelle distance des angles cette enceinte touche les lignes qui representent les cordeaux de l'enceinte artificielle, comme aux points M, N, O, P, &c. afin de prendre sur l'échelle leurs distances relatives pour les marquer sur les costez de l'enceinte artificielle bcdef, &c. des points m, n, o, &c. par

lesquels l'on fera passer l'enceinte natuelle m, n, e, o, &c.

Mais pour avoir encore plus precisément le trait circulaire de cette enceinte naturelle, on observera qu'au memorial X, les angles de l'enceinte artificielle y sont partagez en deux également (comme on a fait sur le terrain) par des lignes droites qui sont tirées du point de l'angle jusqu'au trait de l'enceinte, & que la longueur de ces lignes droites y est chiffrée; ce que l'on sera aussi aux angles de la seüille a, ainsi qu'il se peut remarquer aux angles b c d, c d e, &c. particulierement à celui de f g h, où la longueur g v marque cet éloignement.

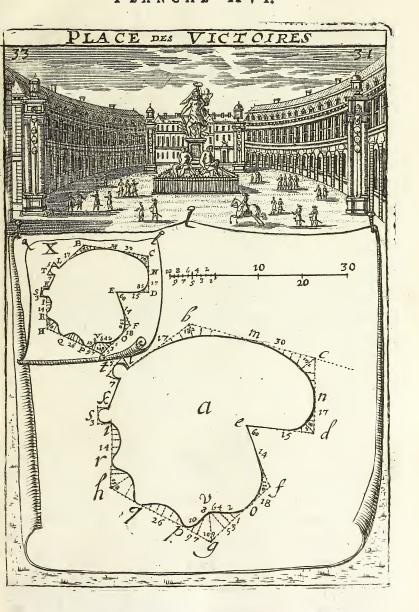


32 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Enfin on remarquera sur le memorial, qu'à la droite & à la gauche des costez de chaque angle de l'enceinte artificielle, on a tendu à l'équerre jusqu'à l'enceinte naturelle des cordeaux; comme à l'angle PGO, les cordeaux 12, 34, 56, 78, &c. avec la distance que ces cordeaux ont entre-eux; & avec la longueur qu'ils ont depuis l'enceinte artificielle, jusqu'àl'enceinte circulaire.

Ce qu'étant observé,

On fera donc tomber des perpendiculaires depuis les costez des angles de l'enceinte marquée sur la setiille a, qu'on terminera de la distance & longueur qu'elles ont avec leurs perpendiculaires relatives marquées sur le memorial X, comme il se peut observer à l'angle p g o, par les lignes 1 2, 3 4, 5 6, 7 8, 9 10, pour des extrémitez de ces lignes, tracer l'enceinte naturelle o, 2, 4, 6, v, 8, 10, p. Et si on observe les mesmes régles pour les tours ISK & TL, on aura mis au net sur la seüille de papier a, le plan du lieu A de la page précedente, lequel a son enceinte en partie circulaire, restant à essacer le trait de l'enceinte artificielle avec de la mie de pain, si elle a été tracée au crayon; ou si elle a été marquée à l'encre, à le piquer, ou contretirer à la vitre, comme il sera dit dans les pages suivantes, asin d'avoir le plan A tracée au net, étant tres-difficile d'en faire tout d'un coup un qui soit propre, à cause des traits de compas qu'il faut tirer.



AVERTISSEMENT

touchant la Methode de tracer en campagne les Plans, dessinez sur un papier, ou sur un memorial.

Comme dans les pages suivantes nous allons donner les Methodes de tracer sur le terrain les plans dessinez sur un papier, ou seulement quand on a la longueur de leurs costez & l'ouverture de leurs angles chiffrez sur un memorial, il est bon dans cette occasion d'estre averti que la longueur des costez & l'ouverture des angles (si l'on veut faire un plan qui soit juste) doivent être mesurez dans la derniere précision; & que s'il y a des angles rentrans, qu'on ait grand soin de remarquer où répondent les points sixes sur leurs costez opposez. Mais comme il y a plusieurs Methodes pour faire ce transport sur le terrain, nous allons donner celles qui sont maintenant les plus en usage chez les Géometres.

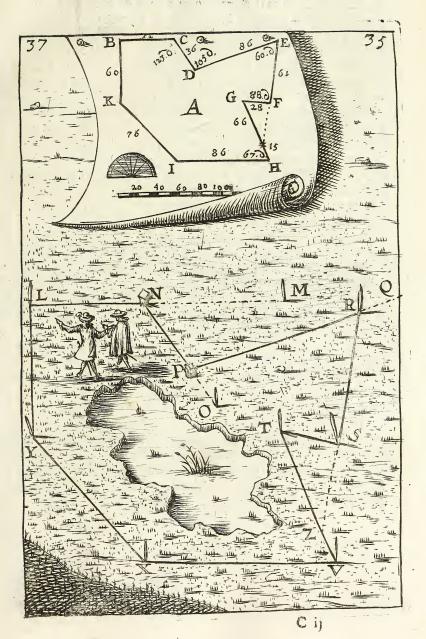
Methode de tracer sur le terrain un Pian, qui est dessine sur le papier.

Le plan à tracer étant dessiné sur un papier ou memorial, comme est le plan A, dont les points de ses angles sont mar-

quez des lettres B, C, D, E, F, G, H, I, & K.

On plantera en terre & au niveau du terrain un piquet où l'on veut qu'il y ait un angle du plan comme en L, d'où l'on tendra le cordeau ou la ligne L M, vers le lieu où on a dessein de marquer le plan, comme selon cet exemple devers la main droite, & l'on terminera la longueur L M (pour servir de base) de L en N par 52. toises, asin d'égaler les 52. toises, qui sont marquées sur le costé B C du memorial. Et à ce point N on sichera en terre & au niveau du terrain (comme on a déja fait) un gros piquet de bois, dont la teste sera large de trois à quatre pouces en quarré; & le long de cette ligne de distance en distance, on scellera dessous avec du plastre ou autre matiere, des pierres plates, ou carreaux, sur lesquels on gravera le trait du cordeau ou de la ligne, asin qu'on puisse remettre cette ligne dans son premier alignement en cas qu'on vinst à la lever.

Puis dessus le gros piquet on posera un demicercle, un receveurd'angle, ou une équerre d'Arpenteur soit double, soit divisée & montée sur son pied; puis l'on disposera son diametre dans l'ali-



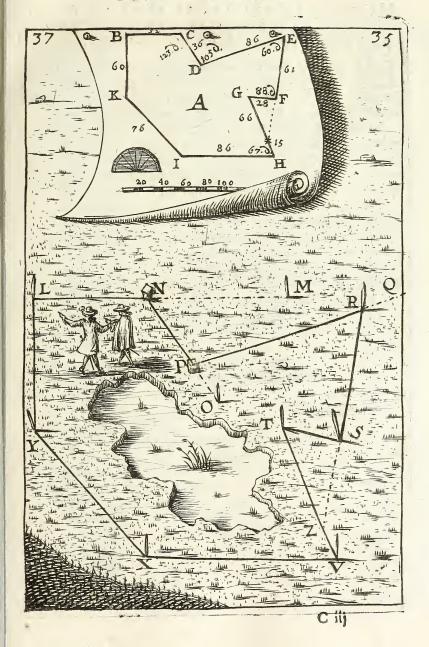
36 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

gnement de la ligne NL, en borneyant le piquet L, pour former l'angle LNO de 123. degrez, égal à celui du memorial BCD; limitant aussi la longueur NO de N en P, par 36. toises, nombre des toises qu'a la longueur du costé CD du memorial A. Ensuite l'on plantera en terre le gros piquet P (la teste toûjours au niveau du terrain) & si entre les deux gros piquets P & N il se trouvoit quelque concavité, on fera alors soutenir le cordeau ou la ligne par des treteaux de lignes; ou bien on tendra horizontalement des testes des deux gros piquets P & N, un cordeau afin d'élever du fond des concavitez des mottes de terre, sur lesquelles on scellera de petites pierres plattes, pour graver dessus, comme nous avons déja dit ci-devant, le trait de la ligne qui ira du piquet P à celui de N, on aura mesme soin de marquer sur la teste du piquet N, & sur toutes celles des autres piquets, ou sur les pierres qu'on pourroit mettre à leurs places, les deux lignes qui forment leurs angles. Cela remarqué.

Au point P on fera l'angle rentrant N PQ de 105. degrez, pour égaler le rentrant C D E du memorial, & l'on limitera la longueur PQ, de P en R, par 86. toises, nombre des toises qu'à la longueur du costé D E du memorial A, & continuant de suite, on formera les angles PRS, RST, TVX, &c. selon la juste valeur qu'ils ont sur le memorial, avec la précise lon-

gueur des costez qui les forment.

Enfin on remarquera, que quand il se trouvera des angles rentrans dans le plan du memorial, qu'il faut avoir un grand soin d'observer si les costez du plan que l'on forme s'accordent avec ceux de ce memorial; ce que l'on justifie par le moyen des points sixes; en remarquant, par exemple, si le costé R S, étant prolongé tombe precisément sur le costé T V, à la distance de 15. toises du point V en Z, comme il est marqué de H en * sur le costé H G du memorial; car s'il n'y tombe pas, mais qu'il s'approche vers T, c'est une marque que quelques-uns des costez, ou des angles qu'on a tracez sont trop petits (ce qu'il faut rectifier) & s'il approche plus prés vers V, c'est un indice du contraire.



METHODE DE TRACER, ET LEVER LES ANGLES SUR LE TERRAIN,

par le moyen d'un portecrayon divisé, & de deux cordeaux.

A grosseur du portecrayon A est arbitraire, comme de deux à trois lignes de diametre, & de cinq à six pouces de longueur; les plus longs étant les plus commodes, à cause des deux lignes égales & paralleles B C & D E qu'il faut faire graver dessus.

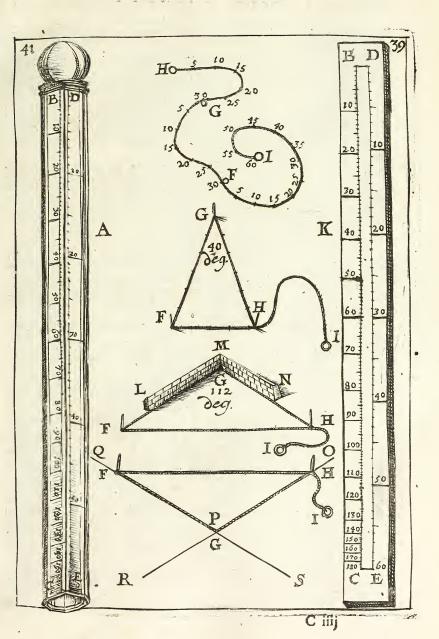
La ligne BC doit avoir sa longueur divisée en 180. parties inégales, qu'on fait selon la division de la ligne des cordes du compas de proportion: Et la ligne DE, qui lui est parallele & de la mesme longueur, doit estre divisée en 60. parties égales, ainsi

qu'elle est marquée sur le portecrayon A.

Pour les deux cordeaux dont on se servira, on les prendra de sicelle ou de soue; & leur longueur sera de 6. toises, plus ou moins, comme on suppose celui de F G H, qu'on pliera par sa moitié en G, où on attachera un anneau, & aussi à ses deux extrémitez F, G, deux autres anneaux, d'une capacité à recevoir dedans un petit piquet; & l'on divisera les cordeaux F G & G H, chacun en 30. parties égales pour servir de picds, de toises, &c.

Pour le second cordeau FI, qui sera plus grand que le premier, il sera divisé en 60. parties égales des mesmes que de celles de la ligne FGH, finissant où elles pourront sur ce cordeau.

On tracera un angle sur le terrain, comme par exemple, de 40. degrez. En plantant en terre un piquet, & on passera dans ce piquet l'anneau G du cordeau F G H & au lieu où l'on veut que soit le point de l'angle comme en G, puis on tendra le costé G F de ce cordeau vers l'endroit où l'on desire qu'il y ait un costé de l'angle, en plantant dans son anneau F un piquet où on attachera le cordeau F I. Puis, on remarquera sur le portecrayon, & sur sa ligne B C des cordes, où son point de 40. degrez répond sur la la la ligne D E divisée en 60. parties égales, & y ayant observé qu'il répond au vingt-uniéme, on tendra le cordeau F I jusqu'à ce que son point de divission vingt & un vienne toucher le point de l'anneau H, où il tient à l'extrémité du costé G H (qui sera aussi tendu) pour planter un piquet dans l'anneau H; de sorte qu'en levant le cordeau F G H, les piquets qui resteront sçavoir, F, G, H, donneront les points pour tracer l'angle demandé F G H.



Methode de connoistre l'ouverture des Angles Rentrans et Saillans,

par le moyen d'un portecrayon divisé, & de deux cordeaux.

SOIT que les deux lignes BC & DE soient tracez sur le portecrayon A, comme nous avons dit dans la page précedente, ou fur la petite regle de cuivre K, on s'en servira pour connoistre l'ouverture des angles rentrans & saillans, ces derniers ne se pouvant connoistre que selon la methode des rentrans, en suivant la Methode que nous avons donnée dans la page précedente pour tracer toutes sortes d'angles sur le terrain.

Exemple. Soit à lever l'angle rentrant LMN, on plantera dans le point de l'enfoncement de cet angle M, un piquet où l'on posera l'anneau G du cordeau FGH, en bandant ses costez FG & GH, contre les costez de l'angle à connoistre, pour dans les anneaux F & H, planter à chacun un piquet. Ce qui étant fait,

On tendra le cordeau FI, qui doit estre attaché au piquet F, jusqu'à ce qu'il vienne toucher l'extrémité H du costé du cordeau FGH où est attaché l'anneau H, afin de remarquer combien il y a de divisions du cordeau FI, de F en H, comme 50. selon cet exemple. Cela observé,

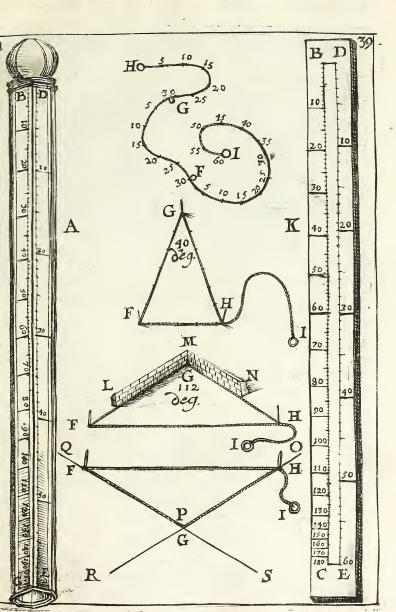
On remarquera sur la ligne D E du portecrayon, ou de la regle de cuivre, quelle division ou degré de la ligne des cordes B C, répond à cette division 50. comme 112. degrez; ce qui sera l'ou-

verture de l'angle proposé LMN.

Pour venir à la connoissance de l'angle saillant OPQ, il faut ou prolonger son costé OP en R, & celui de QP en S, asin qu'il forme l'angle rentrant RPS, que l'on connoistra comme nous venons de dire ci-dessus : ou poser le point G du cordeau au point de l'angle saillant P, & étendre le costé GF selon l'alignement du costé QP, & celui de GH selon l'alignement du costé OP de l'angle saillant OPQ; de sorte qu'en mesurant par le cordeau divisé FI, la distance qu'il y a des deux points des anneaux FH, on aura un nombre de divissions, qui, cherchées sur la ligne des cordes, marqueront combien l'angle RPS a de degrez, comme autant que l'angle saillant OPQ, qui lui est égal, à cause qu'il est opposé à son sommet.

Cette Methode & la précedente sont generales, pour connoistre,

& tracer les angles sur le terrain.



METHODE DE REDUIRE UN PLAN DE GRAND EN PETIT, ET DE PETIT EN GRAND,

sur une longueur proposée, sans se servir d'échelle ni de rapporteur.

EXEMPLE. On veut reduire le plan A, qui a pour base le costé FE, dans un autre plan, qui ait pour base le costé HI.

Tirez à part la droite indéterminée KL, pour du point K comme centre, & de la distance de la base FE du plan A, décrire sur la ligne indéterminée KL l'arc NM, qu'on terminera de N en O, par la distance de la base proposée HI; & l'on tirera par le point O, la droite indéterminée KP.

Ensuite il faut au plan A, prendre la distance FG, pour décrire encore du point K l'arc QR, dont l'on prendra la corde RQ, pour du point H de la base proposée H I décrire l'arc S.

Puis l'on prendra au plan A la distance E G, pour du point K décrire l'arc T V, dont on prendra la corde V T qu'on portera au point I de la base proposée H I, pour de ce point I décrire l'arc X, qui coupera l'arc S en Y: alors tirez du point H à ce point Y, la droite H Y, qui formera le costé H Y homologue, ou relatif au costé F G du plan A.

Pour avoir aussi le costé relatif de GB, il n'y a qu'à suivre les régles qu'on vient de pratiquer, c'est-à-dire, qu'on prendra au plan A cette distance GB, pour du point K décrire à l'ordinaire l'arc ab, asin de porter sa corde ba au point Y, extrémité de la

ligne HY, & décrire de ce point Y l'arc c. Cela fait.

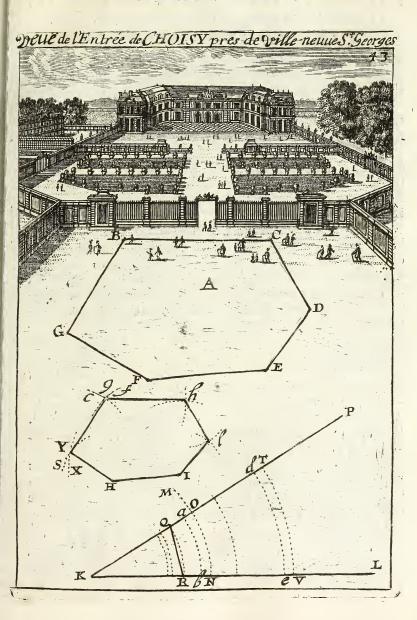
On prendra au plan A la distance E B, pour du point K décrire l'arc de; de sorte qu'en prenant sa corde e d, on décrira du point I de la base proposé H I l'arc f, & on observera où il aura coupé celui de c au point g, afin de tirer le costé Y g, qui sera homologue à celui de G B du plan A.

On trouvera tous les autres costez relatifs, en suivant les mesmes régles; de sorte qu'on aura reduit le plan A dans le plan

g h l I H Y, qui a pour base le costé proposé H I.

OBSERVATION.

Par la methode que nous venons de donner, on peut reduire un plan de petit en grand, sur une base proposée, pourveu que cette base ne passe pas le double de celle du petit plan.



METHODE DE TRACER, AVEC UNE E'CHELLE, ET UN RAPPORTEUR, UN PLAN QUI SOIT E'GAL, plus grand, ou plus petit qu'un autre plan proposé.

EXEMPLE. On veut copier d'une mesme grandeur le plan A, qui est borné des six costez BC, CD, DE, &c. duquel l'é-

chelle H est divisée en cent parties égales.

On tracera sur le velin ou sur le papier I, destiné pour cette copie, l'échelle K de la mesme longueur & division que l'échelle H du plan A, c'est-à-dire, de cent parties égales selon cet exemple :

Puis on mesurera combien le costé BC du plan A, contient de parties de son échelle, comme 80. afin de tirer à l'infini & sur le papier marqué I, la ligne blanche LM que l'on terminera de L en N par 80. parties, prises sur son échelle K, ou sur celle de

H qui lui est égale.

Ensuite avec un rapporteur, on observera au plan A, combien l'angle CBG a d'ouverture, comme 117. deg. pour en faire un égal sur le papier I au point N, en posant (ainsi qu'il a été expliqué à la teste de ce Chapitre) le centre du rapporteur à ce point N, & son diametre à l'uni de la ligne L M, pour compter sur la circonference, en commençant du costé de L 117. deg. qui se termineront en O. Puis (ayant levé le rapporteur) on tirera à l'infini la droite NO, que l'on limitera de N en P par 60. parties prises sur l'échelle K, pour égaler les 60. parties du costé BG.

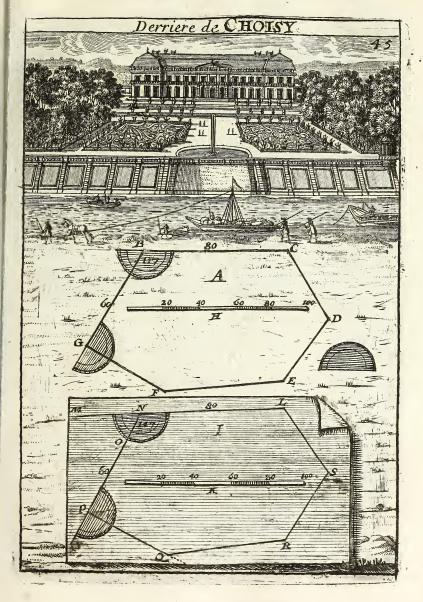
Ensuite au point P on fera l'angle N P Q, égal à l'angle B G F du plan A; & l'on limitera le costé PQ, d'autant de parties prises sur l'échelle K, que le costé GF du plan A, en a sur l'échelle H.

De sorte que si l'on continuë de suite à porter sur le papier I, les costez & les angles relatifs du plan A, on trouvera qu'on aura

fait sur ce papier I le plan LNPQRS égal au plan A.

Si on veut que les costez de la copie du plan à faire soient plus pétits que ceux de l'original d'un quart, d'un tiers, &c. il n'y a qu'à faire l'échelle K plus petite d'un quart, d'un tiers, &c. que celle de l'original, & au contraire si on les veut plus grands.

LIV. II,I. De la Planimetrie. PLANCHE XXII.



METHODE DE COPIER LES PLANS, par le moyen du treillis.

N appelle treillis, la disposition de certaines lignes, cordes, &c. qui étant tracées, ou attachées d'une distance égale, & parallele de haut en bas, & de droit à gauche, se coupent & forment plusieurs carreaux, comme il paroist au treillis HIKL.

Exemple. Pour copier le plan A, on l'enfermera dans un quarré, ou quarré long, comme celui de HIKL, qui formera le bord

du treillis.

Puis on divisera ses deux costez opposez HI & LK, en mesme nombre de parties égales, comme en cinq, selon cet exemple, pour tirer avec du crayon, ou sufin, des lignes droites aux points relatifs de ces deux costez HI & LK.

Ensuite on divisera aussi les costez H L & I K de ce rectangle en autant de parties égales qu'on desire, comme en quatre, asin de tirer aux points relatifs des lignes, qui en croisant les premieres,

formeront plusieurs carreaux, & le treillis sera fait.

Il y en a qui, pour ne pas prendre un carreau l'un pour l'autre, ont soin de les distinguer par quelques lettres ou chiffres 1,

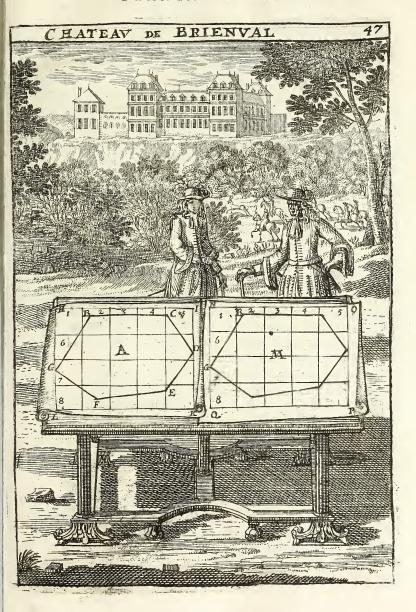
2, 3, &c. Cela observé,

Pour donc copier le plan A dans sa précise grandeur, on sera sur le papier M le treillis NOPQ, semblable & égal à celui de HIKL du plan A, asin qu'en rapportant au crayon, ou au sus fusin, sur chaque carreau du treillis NOPQ, tout ce qu'il y a dans chaque carreau du treillis HIKL du plan A, on ait sur le papier une sidelle copie de ce plan A, que l'on distinguera, en passant de l'encre sur les traits que l'on aura marqué au crayon, ou au sus sus fusin; ensuite on essacra avec de la mie de pain les treillis qui sont marquez sur le plan, & sur la copie.

Si l'on vouloit copier un plan sans tracer de treillis dessus l'original, ni dessus la copie; il faudroit tendre de petits fils fort déliez dessus l'original, & aussi sur la feüille de papier où l'on veut faire la copie, puis rapporter dessus les carreaux de ce treillis tout ce qui se trouvera compris dans les carreaux relatifs du treillis de l'original; & ainsi la copie se trouvera achevée sans qu'on

ait tracé aucune ligne sur l'original.

PLANCHE XXIII.



METHODE DE COPIER LES PLANS, par le moyen de la vitre.

UAND on est pressé de copier un plan dans sa juste grandeur, nous ne trouvons point d'expédient plus court & plus seur, que de se servir de la vitre.

Si le plan est petit on se servira des vitres ordinaires; mais si le plan est grand, les glaces de carrosses sont fort commodes, pour

servir a copier le plan dans toute son étenduë.

Pour copier donc un plan, on choisira une seuille de papier blanc & sin, que l'on attachera par ses extrémitez avec de la cire, ou avec plusieurs épingles sur le plan à contretirer; puis on posera les deux seuilles jointes contre la vitre (le dos du plan touchant le verre) & on verra au travers du papier blanc tous les traits du plan que l'on copiera avec facilité, soit au crayon, ou à l'encre.

Methode de copier un Plan, en le calquant, par le moyen d'un papier huilé.

L'HUILE d'aspic a cette proprieté, qu'en rendant un papier transparent, on ne laisse pas d'écrire & de dessiner dessus avec de l'encre commune; ce qui ne se peut faire si commodement sur un papier imbu des autres huiles, à cause de leur graisse, qui empêche l'encre de bien marquer.

Quand on voudra donc copier un plan, on preparera un papier qu'on frottera d'huile d'aspic, & qu'on laissera sécher & imbiber durant quelque temps; on le frottera mesme dessus & dessous avec de la mie de pain, en le pressant un peu pour le dégraisser, asin qu'il ne gaste point l'original, ou le plan à copier.

Ensuite, on étendra le plan le plus uniement qu'il sera possible, & le papier huilé par dessus, qui laissera voir exactement tous

les traits de l'original à copier.

Alors l'on parcourera avec une plume fort fine, tous les traits du plan qu'on marquera exactement sur ce papier huilé, qui don-

nera une copie fidelle du plan proposé.

On en fera aprés une copie au net par le moyen de la vitre, ou bien en piquant ce plan huilé comme il va estre dit dans la page suivante.

METHODE DE COPIER UN PLAN, EN LE PIQUANT.

UAND on n'a point de vitre propre à copier un plan, on le

peut toutefois contretirer, en le piquant.

On étend, par exemple, sur une table la feijille de papier blanc, sur laquelle on veut copier le plan; puis on met sur cette feijille le plan à copier, que l'on attache par ses bords avec des épingles à la feijille de papier blanc, de crainte qu'ils ne se separent l'un de l'autre, mais si l'on ne veut pas gaster leurs bords, l'on mettra, à la place des épingles, quelque chose de pesant sur leurs extrémitez.

Ensuite avec une aiguille, ou une épingle, on piquera tous les angles, & les autres parties du plan à copier, & aussi la feüille de papier blanc sur laquelle on veut copier le plan, afin qu'en détachant & levant le plan de dessus la feüille de papier, on y remarque les messines points que l'on a piqué au plan, pour les unir & en former des angles relatifs à ceux du plan copié. Alors on aura sur le papier blanc la copie qu'on s'étoit proposée.

Il faut avoir un grand soin de faire couler l'ongle derriere le plan & la copie, afin de boucher les trous que l'aiguille, ou que

l'épingle y auroient pu laisser.

METHODE DE COPIER UN PLAN PAR LE PONSIF.

As s si on vouloit avoir une copie dont le papier ne sust pas piqué: il faudroit d'abord faire une copie du plan en piquant le plan & la copie, ainsi que nous venons de l'enseigner, & poser cette copie piquée sur une suille de papier, asin qu'en frappant sur la copie avec un ponsis (c'est un petit linge rempli de poudre de susin) on trouve sur la feüille de papier des points marquez au susin, lesquels étant unis de lignes droites ou courbes, formeront un plan semblable & égal au plan proposé.

经济公司

METHODE DE COPIER LES PLANS, par le moyen du crayon.

N hachera en poudre sur le dos du plan à copier, ou mieux sur une autre seiille de papier, du crayon noir communément appellé de la pierre de mine, ou mine de plomb; & avec le doigt, ou avec un petit linge, on noircira autant qu'on le jugera à propos, le dos de ce plan, ou de la feiille de papier.

Puis sur une table, ou sur quelque autre sujet uni, on étendra la feüille de papier blanc ou de velin, sur laquelle onveut copier le plan, & l'on posera dessus ce papier, ou velin, le costé norci du plan, ou du papier preparé en cas que l'on ne veüille pas gaster le dos de l'original, & pour lors on appliquera le dos du plan à copier sur la feüille de papier noircie, & avec la pointe d'un compas ou d'une aiguille qui ait sa pointe émoussée, on passera avec cette pointe sur tous les traits du plan à copier, en appuyant comme si l'on vouloit tracer une ligne, ou écrire un mot; ce qui fera que le crayon, qui est attaché au dos du papier noirci, se déchargera, & marquera sur la feüille de papier blanc qui est au-dessous, & sur laquelle on veut copier le plan.

De forte que si l'on seve le plan, & la feiiille de papier noircie de dessus la feiille de papier où l'on veut marquer le plan, on trouvera cette seiille de papier chargée d'un plan marqué au crayon, égal à son original, ne restant plus qu'à frapper dessus avec quelque linge pour oster la poussière de la mine de plomb qui pourroit s'estre attachée dessus le papier lors qu'on a touché à l'original; & alors on tracera à l'encre, ou avec ce que l'on

voudra, les traits marquez au crayon.

LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE II.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre à resoudre les differentes Multiplications qu'on propose en Géometrie Pratique, soit sans fractions ou avec fractions, selon la Methode que nous appellons des Ingénieurs.

Comme l'arpentage consiste dans la multiplication des costez des plans dont on veut mesurer la superficie; & que leurs cottez se trouvent le plus souvent chargez de fractions, nous sommes obligé d'expliquer dans ce Chapitre plusieurs régles, pour resoudre les fractions par une methode, que nous appellons des Ingénieurs, à cause que sans se servir de tables, else donne précisément le produit des fractions.

AVERTISSEMENT SUR LES MESURES DE LA PLANIMETRIE.

OMME l'on se sert, dans la Trigonometrie, de lignes pour mesurer les longueurs ou distances, on se sert aussi dans la Planimetrie de quarrez pour mesurer les plans, ou les superficies.

Les mesures quarrées dont on se sèrt, sont pour les petites superficies, des quarrez qui ont leurs costez longs d'une ligne, d'un pouce, d'un pied, d'une toise, &c. & pour les grands terrains ce sont les perches quarrées, les arpens, &c. de sorte que nous allons donner l'explication d'une toise quarrée, & de ses parties pour servir de régles à comprendre les autres mesures de la Planimetrie.

Une Toise quarre'e est un quarré qui a six pieds de lon-

gueur, & six pieds de largneur.

Exemple. Le quarré A B C D est une toise quarrée, à cause que c'est un quarré qui a sa longueur A B supposée de six pieds, & sa largeur AD aussi de six pieds; de sorte que la multiplication de ses deux costez le partage en 36. petits quarrez égaux, qui étant chacun supposé d'un pied de longueur, font 36. pieds quarrez.

Un pied quarré est un quarré qui a 12. pouces de longueur, &

12. pouces de largeur.

Exemple. Le quarré EFGH est un pied quarré, à cause qu'il

est supposé avoir 12. pouces de largeur de E en F, &c.

Un pied courant sur toise, ou simplement un pied sur toise, est un rectangle qui a une toise de longueur, & un pied de largeur.

Exemple. Le rectangle I K L M est un pied sur toise, à cause que c'est un rectangle, qui a sa longueur I K supposée d'une toise,

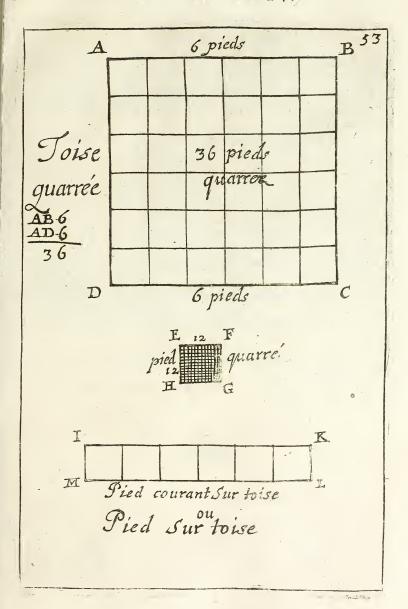
& sa largeur I M d'un pied.

Le pied sur toise IKLM differe du pied quarré EFGH, en ce que le pied sur toise IKLM contient lui seul six fois le pied quarré EFGH.

Remarque.

Observez pour la suite, que lors qu'on parlera d'une mesure courante sur une autre, on entend toûjours parler d'un rectangle, dont la grande espece tient lieu de longueur, comme on peut observer, par exemple, au rectangle IKLM, qui, ayant une toise de longueur & un pied de largeur, est appellé un pied courant sur toise, ou simplement un pied sur toise, ainsi que nous le nommerons toûjours pour abreger.

PLANCHE XXIV.



REMARQUES SUR LES MESURES, qui étant multipliées les unes par les autres, produisent des Mesures quarrées.

PRE'S avoir expliqué dans la page précedente, ce qu'on entendoit sous les noms de toise quarrée, de pied quarré, & de pied courant sur toise, nous dirons dans celles-cy que

Des lignes multipliées par des lignes, produisent des lignes

quarrées.

Il en est de mesme pour les autres mesures des pouces, des pieds, des toises, qui, étant multipliées les unes par les autres, produisent des pouces quarrez, des pieds quarrez, & des toises quarrées.

Des pouces multipliez par des lignes, produisent des lignes courantes sur pouces; c'est-à-dire, des rectangles d'un pouce de longueur, & d'une ligne de largeur, suivant la remarque qui a été faite au bas de la page précedente.

Des pieds multipliez par des lignes, produisent des lignes cou-

rantes sur pieds.

Des toises multipliées par des lignes, produisent des lignes courantes sur toises.

Des pieds multipliez par des pouces, produisent des pouces sur

Des toises multipliées par des pouces, produisent des pouces cou-

rant sur toises.

Des toises multipliées par des pieds, produisent des pieds sur toises.

DE LA VALEUR DE PLUSIEURS MESURES QUARRE'ES prises ensemble.

IL est bon d'avertir qu'aux multiplications qu'il faudra faire dans cette Planimetrie, pour mesurer les superficies, comme on aura dans leur addition, plusieurs differentes sommes, & que l'on sera en peine de sçavoir ce qu'elles peuvent produire dans la plus grande espece, il faut donc scavoir que

12. lignes quarrées font une ligne sur pouce.

12. lignes sur pouce font un pouce quarré, ou 144. lig. quarrées.

12. lignes sur pied font un pouce sur pied, ou 12. pouces quarrez.

12. lignes sur toise font un pouce sur toise, ou 72. pou. quarrez.

12. pouces quarrez font un pouce sur pied.

12. pouces sur pied font un pied quarré, ou 144. pou. quarrez.
12. pouces sur toise font un pied sur toise, ou 6. pieds quarrez.

6. pieds quarrez font un pied sur toise.

6. pieds sur toise font une toise quarrée.

经次公司

PREMIERE PROPOSITION.

E la multiplication des toises, par toises. Exemple. On veut multiplier les 80. toises marquées A, par les 52. toises de B.

Pratique de cet Exemple.

Il faut faire une multiplication à l'ordinaire, & on aura au produit 4160. toises quarrées, exemple C; ce qu'il falloit trouver.

On observera que cette pratique est generale pour toutes sortes de Propositions, où il saut multiplier deux mesmes especes l'une par l'autre, comme des toises par toises, des pieds par pieds, &c. & pour montrer l'usage de cette pratique sur le terrain, nous nous sommes servi de l'exemple du Chapitre suivant, où il est enseigné à arpenter les sigures triangulaires qui ont leurs trois angles aigus: Nous imiterons le mesme ordre à l'égard des exemples suivans.

SECONDE PROPOSITION.

E la multiplication des toises, & pieds, par toises.

Exemple. On veut multiplier A 144. toises, 5. pieds,
par B 125. toises.

Pratique de cet Exemple.

r° Chiffrez les 144. toises de A, & à costé les 5. pieds en C, une sois plus loin que dans les multiplications ordinaires: & chiffrez les 125. toises de B, au-dessous des 144. toises de A, puis tirez une longue ligne au-dessous de ces deux sommes.

2º Multipliez les 144. toises de A, par les 125. toises de B, &

ne faites pas l'addition de leurs sommes marquées D $\begin{cases} 7^{20} \\ 288 \end{cases}$ qui

sont des toises quarrées.

3º Multipliez les 125. toises de B, par les 5. pieds de C, audessious de la ligne en E, qui produiront 625. pieds sur toises. Alors remarquez (pour cet exemple ci, & pour tout le reste de cette Géometrie) que lors qu'une mesure est multipliée par une plus petite, & de disserente espece, la plus petite court toûjours sur la plus grande; c'est-à-dire, par exemple, que les 125. toises de B, multipliées par les 5. pieds de C, ont formé 625. pieds courant sur toises, ou 625. petits rectangles, qui ont une toise de longueur, & un pied de largeur, suivant la remarque de la page 52.

4º Pour sçavoir ce que les 625, pieds sur toises de É, font de toises quarrées, divisez-les à part en F, par 6. (nombre des pieds sur toises que vaut une toise quarrée) le quotient donnera 104. toises quarrées qu'on chiffrera à la régle avec les toises quarrées

de D { 720 } ayant eu soin de trancher à la régle les 625, pieds

fur toises de E, puis qu'on les a porté ailleurs & reduit en toises

quarrées.

5° Comme il est resté un pied sur toise à la division F, c'est une marque que ce pied ne peut pas donner une toise quarrée, puis qu'il faut 6. pieds sur toises pour faire une toise quarrée. On reduira donc ce pied sur toise en pieds quarrez, en le multipliant à part en G par 6. (nombre des pieds quarrez que vaut un pied sur toise) le produit donnera 6. pieds quarrez qu'on chiffrera à la régle en H à la colonne des pieds.

6° Tracez une longue ligne au-dessous des toises quatrées, & des pieds quarrez de la régle. Puis additionnez les pieds quarrez de H, & les toises quarrées de D, & vous aurez 18104. toises quarrées, & 6. pieds quarrez, exemple I, pour le produit total de A 144. toises, 5. pieds multipliez par B 125. toises. Ce qu'il

falloit trouver.

TROISIE'ME PROPOSITION.

E la multiplication des toises & pieds, par toises & pieds.

Exemple. On veut multiplier A 110. toises, 3. pieds, par B 36. toises, 4. pieds.

A I 10 toises. C 3 pieds.

B 36 toises. D 4 pieds.

E
$$\begin{cases}
660 - F - 4449 - H - xz \\
G - x68 - N - 24
\end{cases}$$
Pieds for tois.

O-4051
toises quarrées,

I x4 L 4 M

xx(2 8 8 9 (91 6
8 24

Pratique de cet Exemple.

- 1º Chiffrez les 110. toises de A, & à costé les 3. pieds en C, une sois plus loin que dans les multiplications ordinaires (ainsi que nous l'avons dit à la teste de la page précedente; ce que nous ne repeterons plus dans les multiplications suivantes, pour éviter les redites:) Puis chiffrez les 36. toises de B au-dessous des 110. toises de A, & les 4. pieds en D, au-dessous des 3. pieds de C; & tirez une longue ligne au-dessous de ces deux sommes.
- 2° Multipliez les 110. toises de A, par les 36. toises de B, & ne faites pas l'addition de leurs sommes marquées E \{ \frac{660}{330} \} qui sont des toises quarrées.
- 3° Multipliez les 110. toises de A, par les 4. pieds de D, audessous de la ligne en F, qui produiront 440. pieds sur toises. Puis multipliez aussi les 36. toises de B, par les 3. pieds de C, qui produiront 108. pieds sur toises, qu'on chiffrera en G, au-dessous des 440. pieds sur toises de F.

- 4° Multipliez les 3. pieds de C, par les 4. pieds de D, qui produiront 12. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la colonne des pieds en H.
- 5° Pour sçavoir ce que les 12. pieds quarrez de H font de pieds sur toises, divisez-les à part en 1 par 6. (nombre des pieds quarrez que vaut un pied sur toise) le quotient donnera 2. pieds sur toise, qu'on chiffrera à la régle en K à la colonne des pieds sur toise, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de H, puis qu'on les a reduit en d'autres especes.
- 6° Pour sçavoir ce que les pieds sur toise marquez'à la règle des lettres F, G, K, sont de toises quarrées, on les additionnera à part en L, pour diviser leur somme totale 550, pieds sur toise par 6 (nombre des pieds sur toise que vaut une toise quarrée) le quotient donnera 91, toises quarrées, qu'on chiffrera à la régle avec les toises quarrées de E \(\frac{660}{330} \right\) ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de F, G, K, puis qu'on les a reduit en d'autres especes: & comme il est resté 4, pieds sur toises à la division L, on les reduira en pieds quarrez, en les multipliant à part en M par 6. (nombre des pieds quarrez que vaut un pied sur toise) le produit donnera 24, pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle à la colonne des pieds en N.
- 70. Tracez une longue ligne au-dessous des sommes de la régle, & additionnez les pieds quarrez de N, dont les chiffres n'ont point été tranchez; & additionnez aussi les toises quarrées de E, vous aurez 4051. toises quarrées, & 24. pieds quarrez, exemple O, pour le produit total de A 110. toises 3. pieds multipliez par B 36. toises 4. pieds. Ce qu'il falloit trouver.

QUATRIE'ME PROPOSITION.

E la multiplication des toises, pieds, & pouces, par toises. Exemple. On veut multiplier A 67. toises, 2. pieds, 7. poupar B 28. toises.

A — 67 toises. — C 2 pieds. — D 7 pouces.

B — 28

E
$$\begin{cases}
536 - F & 6 - G & -H & 16 & 6 \\
1342 - K & 16 - M & 2 & 16 & 6 \\
Fonces & 16 & 16 & 16 & 6 \\
0 - 1888 - 2 & 2 & 16 & 16 & 16 & 16
\end{cases}$$
C 2 pieds. — D 7 pouces.

O = 1888 - 2 toises quarrées. — pieds qu.

Pratique de cet Exemple.

- r° Chiffrez les 67. toises de A, & à costé les 2. pieds en C, & les 7. pouces en D. Puis chiffrez les 28. toises de B, au-desfous des 67. toises de A, & tirez une longue ligne dessous ces deux sommes.
- 2° Multipliez les 67. toises de A, par les 28. toises de B, & ne faites pas l'addition de leurs sommes marquées E qui sont des toises quarrées.
- 3° Multipliez les 28. toises de B, par les 2. pieds de C, qui produiront 56. pieds sur toises qu'on chiffrera en F; & comme il n'y a point de pieds aprés les 28. toises de B, on chiffrera à la régle à la colonne des pieds un o en G.

4º Multipliez les 28. toises de B par les 7. pouces de C, qui produiront 196. pouces sur toises, qu'on chiffrera après la colonne

des pieds en H.

Pour sçavoir ce que ces 196. pouces sur toises de H, valent de pieds sur toises, divisez-les à part en I, par 12. (nombre des pouces sur toises que vaut un pied sur toise) le quotient donnera 16. pieds sur toises, qu'on chiffrera à la régle en K au-dessous des 56. pieds sur toises de F (ayant eu soin de trancher les chiffres de H; puis qu'on les a reduit en d'autres especes) & comme il reste 4. pouces sur toise à la division I, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en L par 72. (nombre des pouces quarrez que vaut un pouce sur toise) le produit donnera 288. pouces quarrez qui valent 2. pieds quarrez (à cause que 144. pouces quarrez valent un pied quarré) qu'on chiffrera en M, à la colonne des pieds quarrez.

6° Pour sçavoir ce que les pieds sur toises marquez à la régle des lettres F & K, font de toises quarrées, on les additionnera à part en N, pour diviser leur somme totale 72. pieds sur toises par 6. (nombre des pieds sur toises que vaut une toise quarrée) le quotient donnera 12. toises quarrées, qu'on chiffrera à la régle au-dessous des toises quarrées de E $\left\{ \begin{array}{c} 536 \\ 134 \end{array} \right\}$ ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de F, K, puis qu'on les a reduit en d'autres especes.

7° Tracez une longue ligne dessous les sommes de la régle, & additionnez les pieds quarrez de M, dont les chiffres n'ont point été tranchez; & additionnez aussi les toises quarrées de E, & vous aurez 1838. toises quarrées, & 2. pieds quarrez, exem. O, pour le produit total de A 67. toises, 2. pieds, 7. pouces, multipliez par B 28. toises. Ce qu'il falloit trouver.

CINQUIEME PROPOSITION.

E la multiplication des toises, pieds, & pouces, par toises, & pieds.

Exemple. On veut multiplier A 28. toises, 5. pieds, 2. pouces,

par B 15. toises, 3. pieds.

toises quarrées. pieds quar. pouces qu.

M O Q 6 R T X Y

6
$$x = 6$$
 $\frac{7^2}{12}$ $x = x$ $x = 3$ $x = 6$ $x =$

Pratique de cet Exemple.

1° Chiffrez d'abord les 28. toises de A, & à costéles 5. pieds en C, & un peu loin les 2. pouces en D. Puis chiffrez les 15. tois. de B, au-dessous des 28. toises de A, & les 3. pieds en E, au-dessous des 5. pieds de C; & tirez une longue ligne au-dessous de ces deux sommes.

2° Multipliez les 28. toises de A, par les 15. toises de B, & ne faites pas l'addition de leurs sommes marquées $F \begin{cases} 140 \\ 28 \end{cases}$ qui sont

des toises quarrées.

3° Multipliez les 28. toises de A, par les 3. pieds de E, qui produiront 84. pieds sur toises, qu'on chiffrera en G, & multipliez aussi les 15. toises de B, par les 5. pieds de C, qui produiront 75. pieds sur toises, qu'on chiffrera en H au-dessous des 84. pieds sur toises de G.

4º Multipliez les 5. pieds de C, par les 3. pieds de E, qui produiront 15. pieds quarrez, qu'on chiffrera en I à la colonne

des pieds.

5° Multipliez les 15. toises de B, par les 2. pouces de D, qui produiront 30. pouces sur toises, qu'on chiffrera en K, aprés les 15. pieds quarrez de I. Puis multipliez les 3. pieds de E, par les 2. pouces de D, qui produiront 6. pouces sur pied, qu'on chif-

frera en L, aprés les 30. pouces sur toises de K.

6º Pour sçavoir ce que les 6. pouces sur pied de L sont de pieds quarrez, on les divisera à part par 12. (nombre des pouces sur pied que vaut un pied quarré) mais comme 6. ne peuvent pas estre divisez par 12. c'est une marque que 6. pouces sur pieds ne peuvent pas donner des pieds quarrez, & qu'il les faut reduire en pouces quarrez en les multipliant à part en M, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut un pouce sur pied) le produit donnera 72. pouces quarrez qu'on chiffrera à la régle en N, à la colonne des pouces, ayant eu soin de trancher à la régle les 6. pouces sur pied de L, puis qu'on les a reduit en d'autres especes.

7º Pour sçavoir ce que les 30. pouces sur toises de K sont de pieds sur toises, divisez-les à part en O par 12. (nombre des pouces sur toises que vaut un pied sur toise) le quotient donnera 2. pieds sur toises, qu'on chiffrera à la régle en P, à la colonne des pieds sur toises (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de K, puis qu'on les a reduit en d'autres especes) & comme il reste 6. pouces sur toise à la division O, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en Q, par 72. (nombre des pouces quarrez que vaut un pouce sur toise) le produit donnera 432. pouces quarrez qu'on reduira en pieds quarrez en les divisant à part en R par 144. (nombre des pouces quarrez que vaut un pied quarré) le quotient donnera 3. pieds quarrez, qu'on chiffrera en S, à la colonne des pieds quarrez.

8° Pour sçavoir ce que les 15. pieds quarrez de I, & les 3. pieds quarrez de S font de pieds sur toises, on les additionnera à part en T pour diviser leur somme totale 18. par 6. (nombre des pieds quarrez que vaut un pied sur toise) le quotient donnera 3. pieds sur toises, qu'on chiffrera à la régle en V à la colonne des pieds sur toises, ayant eu soin de trancher à la régle les pieds quarrez

de I & de S, puis qu'on les a reduit en d'autres especes.

9°. Pour sçavoir ce que les pieds sur toises marquez à la régle des lettres G, H, P, V, sont de toises quarrées, on les additionnera à part en X, afin de diviser leur somme totale 164. pieds

64 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

sur toises, par 6. (nombre des pieds sur toises que vaut une toise quarrée) le quotient donnera 27. toises quarrées, qu'on chiffrera \{\} \{\} \{\} \\ \} \\ \} \\ \} à la régle avec les toises quarrées de F ayant eu soin de trancher à la régle les pieds sur toises de G, H, P, V, puis qu'on les a reduit en d'autres especes) & comme il est resté à la division X 2. pieds sur toises, on les reduira en pieds quarrez en les multipliant à part en Y, par 6. (nombre des pieds quarrez que vaut un pied sur toise) le produit donnera 12. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle en Z à la colonne des pieds quarrez.

10° Tracez une longue ligne dessous les sommes de la régle, puis additionnez les toises, les pieds, & les pouces quarrez, dont les chiffres n'ont point été tranchez, & vous aurez 447. toises quarrées, 12. pieds quarrez, & 72. pouces quarrez, pour le produit total de A 28. toises, 5. pieds, 2. pouces, multi-

pliez par B 15. toises, 3. pieds. Ce qu'il falloit trouver.

SIXIE ME PROPOSITION.

E la multiplication des toises, pieds, & pouces, par toises, J pieds, & pouces.

Exemple. On veut multiplier A 30. toises, 3. pieds, 5. pouces,

par B aussi 30. toises, 3. pieds, & 5. pouces.

h -- 934 pieds quarrez. toises quarrées. pouces qu.

Q T X Z x b e f
1 x8 8 x6 5 x2 2

$$x \le (2 \ 3x(2 \ 12 \ 36 \ x2x) \ 6 \ 6 \ 6 \ 12$$

Pratique

Pratique de cet Exemple.

No. Chiffrez d'abord les 30. toises de A, & à costé les 3. pieds en C, & les cinq pouces en D. Puis chiffrez au-dessous en B, E, F, les 30. toises, 3. pieds & 5. pouces de B, & tirez une longue ligne audessous de ces deux sommes.

2°. Multipliez les 30. toises de A, par les 30. toises de B, & ne faites pas l'addition de leurs sommes marquées G, $\begin{cases} 00 \\ 90 \end{cases}$ qui

sont des toises quarrées.

3°. Multipliez les 30. toises de A, par les 3. pieds de E, qui produiront 90. pieds sur toises qu'on chiffrera en H entre la colonne des toises, & celle des pieds. Puis multipliez aussi les 30. toises de B, par les 3. pieds de C, qui produiront 90. pieds sur toises qu'on chiffrera en I, au-dessous de ceux de H.

4°. Multipliez les 3. pieds de C, par les 3. pieds de E, qui produiront 9. pieds quarrez qu'on chiffrera à la colonne des pieds

en K.

5°. Multipliez les 30. toises de A, par les 5. pouces de F, qui produiront 150. pouces sur toises, qu'on chiffrera à la régle en L, aprés les 9. pieds quarrez de K. Puis multipliez les 30. toises de B, par les 5. pouces de D, qui produiront aussi 150. pouces sur toises, qu'on chiffrera à la régle en M, au-dessous des 150. pieds sur toises de L.

6°. Multipliez les 3. pieds de C, par les 5. pouces de F, qui produiront 15. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle en N, aprés les 150. pouces sur toises de L. Multipliez aussi les 3. pieds de E, par les 5. pouces de D, qui produiront encore 15. pouces sur pieds, qu'on chiffrera en O, au-dessous des 15. pouces sur pieds de N.

7°. Multipliez les 5. pouces de D, par les 5. pouces de F, qui produiront 25. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la colonne des

pouces en P.

8°. Pour sçavoir ce que les 25. pouces quarrez de P sont de pouces sur pieds, divisez-les à part en Q, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pouce sur pied,) le quotient donnera 2. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle en R, au-dessous des 15. pouces sur pieds de O, (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de P, puisqu'on les a réduit en d'autres especes.) Et comme il est resté 1. pouce quarré à la division Q, on le chiffrera à la colonne des pouces en S.

9°. Pour sçavoir ce que les pouces sur pieds marquez à la régle des lettres N, O, R, sont de pieds quarrez, on les additionnera à

Torne III.

part en T, pour diviser leur somme totale 32. pouces sur pieds par 12. (nombre des pouces sur pieds que vaut 1. pied quarré,) le quotient donnera 2. pieds quarrez, qu'on chissera à la régle en V, audessous des 9. pieds quarrez de K, (ayant eu soin de trancher à la régle les chissers de N, O, R, puisqu'on les a réduit en d'autres especes.) Et comme il est resté 8. pouces sur pied à la division T, on les réduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en X, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pouce sur pied,) le produit donnera 96. pouces quarrez, qu'on chissera à la colonne des pieds quarrez en Y.

10°. Pour sçavoir ce que les pouces sur toises marquez à la régle des lettres L, M, sont de pieds sur toises, on les additionnera à part en Z, pour diviser leur somme totale 300. pouces sur toises, par 12. (nombre des pouces sur toise que vaut 1. pied sur toise,) le quotient donnera 25. pieds sur toises, qu'on chiffrera à la colonne des pieds sur toises en a, (ayant eu soin de trancher les chiffres L, M,

puisqu'on les a reduit en d'autres especes.

11°. Pour sçavoir ce que les 9, pieds quarrez de K, & les 2. de V, font de pieds sur toises, on les additionnera à part en b, pour diviser leur somme totale 11. pieds quarrez par 6. (nombre des pieds quarrez que vaut 1. pied sur toise,) le quotient donnera 1. pied sur toise, qu'on chiffrera à la colonne des pieds sur toises en c, (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de K, & de V, puisqu'on les a reduit en d'autres especes.) Et comme il reste à la division B, 5. pieds quarrez, on les chiffrera à la colonne des pieds quarrez en d.

12°. Pour sçavoir ce que les pieds sur toises marquez à la régle des lettres H, I, a, c, sont de toises quarrées, on les additionnera à part en e, pour diviser leur somme totale 206. pieds sur toises, par 6. (nombre des pieds sur toise que vaut 1. toise quarrée,) le quotient donnera 34. toises quarrées, qu'on chissrera à la régle, avec

les toises quarrées de G, $\begin{cases} 90 \\ 90 \end{cases}$ (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de H, I, a, c, puisqu'on les a reduit en d'autres especes.) Et comme il est resté à la division e, 2. pieds sur toises, on les reduira en pieds quarrez, en les multipliant à part en f par 6, (nombre des pieds quarrez que vaut 1. pied sur toise,) le produit donnera 12. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la colonne des pieds quarrez en g.

13°. Tracez une longue ligne au-dessous des sommes de la régle, puis additionnez les pouces, les pieds, & les toises quarrez, dont les chiffres n'ont point esté tranchez, & vous aurez 934. toises

quarrées, 17. pieds quarrez, & 97. pouces quarrez. Exemple h, pour le produit total de A, 30. toises, 3. pieds, 5. pouces multipliez par B, aussi 30. toises, 3. pieds, 5. pouces. Ce qu'il falloit trouver.

SEPTIEME PROPOSITION.

E la multiplication des pieds par pieds.

Exemple. On veut multiplier les 30. pieds de A, par les

27. pieds de B.

 A	— 30 —— pieds. — 27 —— pieds.	
	210	
	60	
 C	810 — pieds quarrez.	

Pratique de cet Exemple.

Il faut faire une multiplication à l'ordinaire, & on aura au produit 810. pieds quarrez, exemple C, pour le produit total de A 30. pieds multipliez par B 27. pieds. Ce qu'il falloit trouver.

HUITIE'ME PROPOSITION.

E la multiplication des pieds & pouces, par pieds.

Exemple. On veut multiplier A 90. pieds, 9. pouces,
par B 20. pieds.

B —— 20 pi	ieds.	9 pouces.	7 F
D { 1805	E 180 pouces für pieds,		s s s s s s s s s s s s s s s s s s s
			X

G-1815 pieds quarrez.

Pratique de cet Exemple.

ne faites pas l'addition de leurs sommes D { 180 } qui sont des pieds quarrez.

E ij

68 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

2° Multipliez les 20. pieds de B, par les 9. pouces de C, audessous de la ligne en E, qui produiront 180. pouces sur pieds.

3º Pour sçavoir ce que ces 180. pouces sur pieds de E, sont de pieds quarrez, divisez-les à part en F par 12. (nombre des pouces sur pieds que vaut un pied quarré) le quotient donnera 15. pieds quarrez, qu'on chissrera à la régle avec les pieds quarrez de D

} 180 { ayant eu soin de trancher à la régle les 180. pouces sur

pieds de E, puis qu'on les a reduit en d'autres especes.

4° Tracez une longue ligne au-dessous des pieds quarrez de la régle, pour les additionner, & vous aurez 1815, pieds quarrez, exemple G, pour le produit total de A 90, pieds, 9, pouces multipliez par B 20, pieds. Ce qu'il falloit trouver.

NEUVIE'ME PROPOSITION.

DE la multiplication des pieds & pouces, par pieds & pou-

Exemple. On veut multiplier A 8. pieds, 2. pouces, par B 3. pieds, 11. pouces.

— C 2 pouces. — D 11 pouces.
— H zz — L 10 — O 132
pouces quarrez.
N 11 12 22 11 132

Pratique de cet Exemple.

1°. Multipliez les 8. pieds de A, par les 3. pieds de B, & chiffrez en E, 24. pieds quarrez.

- 2°. Multipliez les 8. pieds de A, par les 11. pouces de D, audessous de la ligne en F, qui produiront 88. pouces sur pieds, puis multipliez aussi les 3. pieds de B, par les 2. pouces de C, qui produiront encore 6. pouces sur pieds, qu'on chiffrera en G au-dessous des 88. pouces sur pieds de F.
- 3°. Multipliez les 2. pouces de C, par les 11. pouces de D, qui produiront 22. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la colonne des pouces en H.
- 4°. Pour sçavoir ce que les 22. pouces quarrez de H, sont de pouces sur pieds, divisez-les à part en I, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pouce sur pied,) le quotient donnera 1. pouce sur pied qu'on chiffrera à la régle en K à la colonne des pouces sur pieds, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de H, (puisqu'on les a reduit en d'autres especes.) Et comme il est resté 10. pouces quarrez à la division I, on les chiffrera dans la régle à la colonne des pouces quarrez en L.
- 5°. Pour sçavoir ce que les pouces sur pieds, marquez à la regle des lettres F, G, K, sont de pieds quarrez, on les additionnera à part en M, pour diviser leur somme totale 95. pouces sur pieds, par 12. (nombre des pouces sur pieds que vaut 1. pied quarré,) le quotient donnera 7. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle dessous les 24. pieds quarrez de E, (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de F, G, K, puisqu'on les a reduit en d'autres especes.) Et comme il est resté 11. pouces sur pieds à la division M, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en N, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pouce sur pied,) le produit donnera 132. pouces quarrez qu'on chiffrera dans la regle à la colonne des pouces quarrez en O.
- 6°. Tracez une longue ligne au-dessous des sommes de la régle: & additionnant les pouces quarrez, & les pieds quarrez, dont les chissres n'ont point été tranchez, vous aurez 31. pieds quarrez, & 142. pouces quarrez, exemple P, pour le produit total de A 8. pieds 2. pouces, multipliez par B 3. pieds 11. pouces. Ce qu'il falloit trouver.

DIXIE'ME PROPOSITION.

E la multiplication des pieds, pouces, & lignes, par pieds, Exemple. On veut multiplier A 108. pieds, 11. pouces, 6. lignes, par B 15. pieds.

Pratique de cet Exemple.

1°. Chiffrez les 108. pieds de A, & à costé les 11. pouces en C, & les 6. lignes en D. Puis chiffrez les 15. pieds de B, au dessous des 108. pieds de A, & tirez une longue ligne au-dessous de ces deux sommes.

2°. Multipliez les 108. pieds de A, par les 15. pieds de B, & ne faites pas l'addition de leurs sommes marquées E, \(\frac{540}{108} \right\}

qui sont des pieds quarrez.

3°. Multipliez les 15. pieds de B, par les 11. pouces de C, qui produiront 15. pouces sur pieds qu'on chiffrera en F; & comme il n'y a point de pouces aprés les 15. pieds de B, on chiffrera dans la régle, à la colonne des pouces, un o en G.

4°. Multipliez les 15. pieds de B, par les 6. lignes de D, qui produiront 90. lignes sur pieds, qu'on chiffrera à costé de la colon-

ne des pouces en H.

5°. Pour sçavoir ce que ces 90. lignes sur pieds de H valent de pouces sur pieds, divisez-les à part en I, par 12. (nombre des lignes sur pieds que vaut un pouce sur pied,) le quotient donnera 7. pouces sur pieds qu'on chiffrera à la régle en K, au-dessous des 15. pouces sur pieds de F, (ayant eu soin de trancher les chiffres de H, puis qu'on les a reduit en d'autres especes;) & comme il est resté 6. lignes sur pieds à la division I, on les reduira en lignes quarrées, en les multipliant à part en L, par 144. (nombre des lignes quarrées que vaut 1. ligne sur pied,) le produit donnera 864. lignes quarrées, qu'on reduira en pouces quarrez, en les divisant à part en M, par 144. (nombre des lignes quarrées que vaut 1. pouce quarré,) le quotient donnera 6. pouces quarrez qu'on chiffrera en N, à la colonne des pouces quarrez.

Avant de passer outre, il est bon de sçavoir que lors qu'il reste quelques chiffres aux divisions des lignes sur pieds, que ces chiffres valent autant de pouces quarrez qu'ils representent d'unitez, ainsi qu'on le peut connoistre par la division I, à laquelle il est resté 6. lignes sur pieds, qui ont donné par la multiplication L, & par la division M, 6. pieds quarrez; de sorte que dans la suite, nous chiffrerons à la colonne des pouces quarrez les chiffres qui resteront

aux divisions des lignes sur pieds.

6°. Pour sçavoir ce que les pouces sur pieds, marquez à la régle des lettres F & K, sont de pieds quarrez, on les additionnera à part en O, pour diviser leur somme totale 172. pouces sur pieds, par 12. (nombre des pouces sur pieds que vaut 1. pied quarré,) le quotient donnera 14. pieds quarrez qu'on chissera à la régle au-dessous des

pieds quarrez de E, $\begin{cases} 540 \\ 108 \end{cases}$ (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de F, K, puis qu'on les a reduit en d'autres especes) & comme il est resté à la division O, 4. pouces sur pieds, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en P, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pouce sur pied) le produit donnera 48. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la régle en Q à la colonne des pouces quarrez.

7°. Tracez une longue ligne au-dessous des sommes de la régle, & additionnez les pouces quarrez N,Q, & les pieds quarrez de E, & vous aurez 1634. pieds quarrez, & 54. pouces quarrez, exemple R, pour le produit total de A 108 pieds, 11. pouces, 6. lignes

multipliez par B 15. pieds. Ce qu'il faloit trouver.

ONZIEME PROPOSITION.

DE la multiplication des pieds & pouces, par pieds, pouces, & lignes.

Exemple. On veut multiplier A 35. pieds, 3. pouces, par B

33. pieds, 6. pouces, 4. lignes.

0		ı V	X 10
X	R	z	12
2 8	3	x80	-
x40(11	27(2	x x x (26	20
X Z Z	x 2	122	10
_	A 2		
X		X '	120

Pratique de cet Exemple.

1°. Multipliez les 35. pieds de A, par les 33. pieds de B, & ne faites pas l'addition de leurs fommes marquées G { 105 } qui font des pieds quarrez.

2°. Multipliez les 35. pieds de A, par les 6. pouces de E, audessous de la ligne en H, qui produiront 210. pouces sur pieds: & multipliez aussi au-dessous de la ligne en I, les 33. pieds de B, par les 3. pouces de C, qui produiront encore 99. pouces sur pieds.

3°. Multipliez les 3. pouces de C, par les 6. pouces de E, qui produiront 18. pouces quarrez, qu'on chiffrera en K à la colonne

des pouces.

4°. Multipliez les 35. pieds de A, par les 4. lignes de F, qui pro-

duiront 140. lignes sur pieds, qu'on chiffrera en L, après les 18. pouces quarrez de K. Puis multipliez les 3. pouces de C, par les 4. lignes de F, qui produiront 12. lignes sur pouces, qu'on chiffrera en

M, aprés les 140. lignes sur pieds de L.

5°. Pour sçavoir ce que les 12. lignes sur pouces de M, sont de pouces quarrez, il faudroit les diviser par 12, ce qu'il n'est pas necessaire de faire, puis que nous avons dit cy-devant, page 55. que 12. lignes sur pouces faisoient 1. pouce quarré, on chiffrera donc 1. pouce quarré à la régle dans sa colonne en N, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de M, puis qu'on les a reduit en d'autres especes.

6°. Pour sçavoir ce que les 140. lignes sur pieds de L, sont de pouces sur pieds, divisez-les à part en O par 12. (nombre des lignes sur pied, que vaut 1. pouce sur pied) le quotient donnera 11. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle en P, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de L: & comme il est resté à la division O, 8. lignes sur pieds, on les chiffrera à la régle en Q, à la colonne des pouces quarrez, à cause que 12. lignes sur pieds sont 12. pouces quarrez, ainsi qu'il a esté dit ci-devant dans la 55. page.

7°. Pour sçavoir ce que les pouces quarrez, marquez à la régle des lettres K, N, Q, sont de pouces sur pieds, on les additionnera à part en R, asin de diviser leur somme totale 27. par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pouce sur pied) le quotient donnera 2. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle en S, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de K, N, Q, puis qu'on les a reduit en d'autres especes; & comme il est resté à la division R, 3. pouces quarrez, on les chiffrera en T, à la régle, à la colonne des pouces quarrez.

8°. Pour sçavoir ce que les pouces sur pieds, marquez à la régle des lettres H, I, P, S, sont de pieds quarrez, on les additionnera à part en V, pour diviser leur somme totale 322. pouces sur pieds, par 12. (nombre des pouces sur pieds que vaut 1. pied quarré) le quotient donnera 26. pieds quarrez qu'on chissera à la régle au-

dessous des pieds quarrez de G { 105 } ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de H, I, P, S, puis qu'on les a reduit en d'autres especes: & comme il est resté à la division V, 10. pouces sur pieds, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en X, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pouce sur pied) le produit donnera 120. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la régle en Y, à la colonne des pouces quarrez.

74 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

9°. Tracez une longue ligne au-dessous des sommes de la régle: Puis additionnez les pouces quarrez, & les pieds quarrez, dont les chiffres n'ont point été tranchez, & vous aurez 1181. pieds quarrez, & 123. pouces quarrez, exemple Z, pour le produit total de A 35. pieds, 3. pouces multipliez par B 33. pieds, 6. pouces, 4. lignes. Ce qu'il faloit trouver.

Douzieme Proposition.

DE la multiplication des pieds, pouces, & lignes, par pieds, pouces, & lignes.

Exemple. On veut multiplier A 20. pieds, 8. pouces, 8. lignes,

par B 6. pieds, 8. pouces, 9. lignes.

pou, sur pi.

Pratique de cet Exemple.

1°. Multipliez les 20. pieds de A, par les 6. pieds de B, & chiffrez au-dessous de la ligne leur somme marquée G 120. pieds quarrez.

2°. Multipliez les 20. pieds de A, par les 8. pouces de E, audessous de la ligne en H, qui produiront 160. pouces sur pieds: Puis multipliez aussi les 6. pieds de B, par les 8. pouces de C, qui produiront encore 48. pouces sur pieds, qu'on chiffrera en I, au-dessous des 160. pouces sur pieds de H. 3°. Multipliez les 8. pouces de C, par les 8. pouces de E, au-

dessous de la ligne en K, qui produiront 64. pouces quarrez.

4°. Multipliez les 20. pieds de A, par les 9. lignes de F, audessous de la ligne en L, qui produiront 180. lignes sur pieds; & multipliez aussi les 6. pieds de B, par les 8. lignes de D, qui produiront encore 48. lignes sur pieds, qu'on chiffrera en M au-dessous des 180. de L.

5°. Multipliez les 8. pouces de C, par les 9. lignes de F, audessous de la ligne en N, qui produiront 72. lignes sur pouces: &c multipliez aussi les 8. pouces de E, par les 8. lignes de D, qui produiront encore 64. lignes sur pouces, qu'on chiffrera en O, au-

dessous des 72. de N.

6°. Multipliez les 8. lignes de D, par les 9. lignes de F, au-dessous

de la ligne en P, qui produiront 72. lignes quarrées.

7°. Pour sçavoir ce que ces 72. lignes quarrées de P font de lignes sur pouces, divisez-les à part en Q, par 12. (nombre des lignes quarrées que vaut 1, ligne sur pouce) le quotient donnera 6. lignes sur pouces, qu'on chiffrera à la régle en R, à leur colonne, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de P, puisqu'on les 2

reduit en d'autres especes.

8°. Pour sçavoir ce que les lignes sur pouces, marquées à la régle des lettres N, O, R, font de pouces quarrez, on les additionnera à part en S, pour diviser leur somme totale 142. lignes sur pouces, par 12. (nombre des lignes sur pouces que vaut 1. pouce quarré) le quotient donnera 11. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la régle en T à leur colonne (ayant cu soin de trancher à la régle les chiffres N, O, R, puisqu'on les a reduit en d'autres especes) & comme il est resté 10. lignes sur pouces à la division S, on les reduira en lignes quarrées, en les multipliant à part en V, par 12. (nombre des lignes quarrées que vaut une ligne sur pouce,) le produit donnera 120. lignes quarrées, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en X.

9°. Pour sçavoir ce que les lignes sur pieds de L, M font de pouces sur pieds, on les additionnera à part en Y, & on divisera leur somme totale 228. lignes sur pieds, par 12. (nombre des lignes sur pieds que vaut un pouce sur pied) le quotient donnera 19. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en Z, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de L, M, puisqu'on les a

reduit en d'autres especes.

10°. Pour sçavoir ce que les pouces quarrez de K, T font de pouces sur pieds, on les additionnera à part en a, asin de diviser leur somme totale 75. pouces quarrez par 12. (nombre des pouces

76 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

quarrez que vaut un pouce sur pied,) le quotient donnera 6. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en b, (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de K, T, puisqu'on les a reduit en d'autres especes;) & comme il est resté 3. pouces quarrez à la division a, on les chiffrera à la régle dans leur colonne en c.

des lettres H, I, Z, b, font de pieds quarrez, on les additionnera à part en d, pour diviser leur somme totale 233. pouces sur pieds, par 12. (nombre des pouces sur pieds que vaut un pied quarré,) le quotient donnera 19. pieds quarrez, qu'on chiffrera avec les 120. pieds quarrez de G, (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de H, I, Z, b, puisqu'on les a reduit en d'autres especes;) & comme il est resté 5. pouces sur pieds à la division d, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en e, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut un pouce sur pied,) le produit donnera 60. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en f.

puis additionnez les lignes quarrées, les pouces quarrez, & les pieds quarrez, dont les chiffres n'ont point été tranchez, & vous aurez 139. pieds quarrez, 63. pouces quarrez, & 120. lignes quarrées, Exemple g, pour le produit total de A 20. pieds, 8. pouces, 8. lignes multipliez par B 6. pieds, 8. pouces, 9. lignes. Ce qu'il

falloit trouver.

TREIZIE'ME PROPOSITION.

E la multiplication des pieds, & pouces, par pieds, & lignes.

Exemple. On veut multiplier A 14. pieds, 8. pouces, par B

13. pieds, 9. lignes.

A — 1 4 pieds. — C B — 1 3 pieds. — E	8 pouces. Do lig. o pouces. F 9 lig.
$G \begin{cases} 4^{2} - H & \emptyset - K \\ 149 - I & x \emptyset 4 - Q \end{cases}$	Ø— L x z β — N η z — P o β — M o lignes fur pouces.

V — x — Z 84

pouces fur pi.

pieds quarrez. pouces qu.

0	R	X 27	Y 7
72(6	xx6(10	x x g (9	14
x z	* * * *	XZ	
	X		84

Pratique de cet Exemple.

1°. Multipliez les 14. pieds de A, par les 13. pieds de B, & chiffrez au-dessous de la ligne leurs sommes marquées G, $\left\{\begin{array}{c}4^2\\14\end{array}\right\}$

qui sont des pieds quarrez.

2°. Multipliez les 14. pieds de A, par les pouces de E; mais comme il n'y a point de pouces en E, on chiffrera un o au-dessous de la ligne en H: puis multipliez les 13. pieds de B, par les 8. pouces de C, qui produiront 104. pouces sur pieds qu'on chiffrera en I au-dessous du zero marqué en H.

3°. Multipliez les 8. pouces de C, par les pouces de E, & comme

E n'a point de pouces, chiffrez un o au-dessous en K.

4°. Multipliez les 14. pieds de A, par les 9. lignes de F, au-dessous de la ligne en L, qui produiront 126. lignes sur pieds; & multipliez les 13. pieds de B par les lignes de D, & comme D n'a point de lignes, chiffrez donc un zero en M, au-dessous des 126. lignes sur pieds de L.

5°. Multipliez les 8. pouces de C, par les 9. lignes de F, audessous de la ligne en N, qui produiront 72. lignes sur pouces.

6°. Multipliez les lignes de D, par les 9. lignes de F, & comme D n'a point de lignes, chiffrez donc un O au-dessous en P.

7°. Pour sçavoir ce que les 72. lignes sur pouces de N sont de pouces quarrez, divisez-les à part en O, par 12. (nombre des lignes sur pouces que vaut un pouce quarré,) le quotient donnera 6. pouces quarrez qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en Q.

ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de N.

8°. Pour sçavoir ce que les 126. lignes sur pieds, marquez à la régle en L, sont de pouces sur pieds, divisez-les à part en R, par 12. nombre des lignes sur pieds que vaut un pouce sur pied, le quotient donnera 10. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en S, (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de L, puisqu'on les a reduit en d'autres especes;) & comme il est resté à la division R, 6. lignes sur pieds, qui valent 6. pieds quarrez,

78 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

(à cause que 12. lignes sur pieds font 12. pouces quarrez,) on chiffrera donc 6. pieds quarrez à la régle dans leur colonne en T.

9°. Pour sçavoir ce que les pouces quarrez, marquez à la régle des lettres K, Q, T, font de pouces sur pieds, on les additionnera à part, & comme sans chiffrer, on voit qu'on aura 12. pouces quarrez, qui valent un pouce sur pied, on chiffrera à la regle 1. pouce sur pied en V, ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres K, Q, T, puis qu'on les a reduit en d'autres especes.

des lettres H, I, S, V, font de pieds quarrez, on les additionnera

à part en X, pour diviser leur somme totale 115, pouces sur pieds, par 12. (nombre des pouces sur pied que vaut un pied quarré,) le quotient donnera 9, pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle avec

les pieds quarrez de G, $\left\{ \begin{array}{l} 4^2 \\ 14 \end{array} \right\}$ pieds quarrez (ayant eu soin de trancher à la régle les chiffres de H, I, S, V, puisqu'on les a reduit en d'autres especes;) & comme il est resté 7. pouces sur pieds à la division X, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en Y, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut un pouce sur pied,) le produit donnera 84. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en Z.

puis additionnez les pouces, & les pieds quarrez, dont les chiffres n'ont point été tranchez, & vous aurez 191. pieds, & 84. pouces quarrez, pour le produit total de A 14. pieds, 8. pouces multi-

pliez par B 13. pieds, 9. lignes. Ce qu'il falloit trouver.

QUATORZIE'ME PROPOSITION.

PREMIERE Remarque sur la multiplication des pieds, pouces, & lignes, par pieds.

Exemple. On veut multiplier A 40. pieds, 10. pouces, 3. lig. par B 3. pieds.

A-40 pieds. — C 10 pouces. — D 3 lig. B—3 pieds.	L
E 2 — F 3 \$\phi\$ — G 0 — H \$\phi\$ — K 0 lignes fur pieds. N 72 quarrées.	3 ∅ (2 x z M
O-122 81 pieds quarrez. pouces qu.	12

Pratique de cet Exemple.

1°. Multipliez les 40. pieds de A, par les 3. pieds de B, qui pro-

duiront 120. pieds quarrez, exemple E.

2°. Multipliez les 3. pieds de B, par les 10. pouces de C, audessous de la ligne en F, qui produiront 30. pouces sur pieds; & comme il n'y a point de pouces aprés les 3. pieds de B, on chiffrera dans la régle, au-dessous de la ligne à la colonne des pieds, un zero en G.

3°. Multipliez les 3. pieds de B, par les 3. lignes de D, qui produiront 9. lignes sur pieds, qu'on chiffrera en H, aprés la colonne

des pouces quarrez.

Si on aime mieux les chiffrer à la colonne des pouces quarrez en I, à cause que 12 lignes sur pieds valent 12 pouces quarrez ainsi qu'il a été dit ci-devant, page 55 ce qui fait que 9 lignes sur pieds font 9 pouces quarrez : & aussi parce que cette methode de chiffrer les lignes sur pieds à la colonne des pouces quarrez, est bien plus courte & moins embarassante.

Puis, comme il n'y a point de lignes à la somme de B, on chiffrera un O en K au-dessous de la ligne à la colonne des lignes

quarrées.

4°. Pour sçavoir à la régle ce que les 30. pouces sur pieds de F, font de pieds quarrez, on les divisera à part en L, par 12. (nombre des pouces sur pieds que vaut un pied quarré) le quotient donnera 2. pieds quarrez qu'on chiffrera à la régle avec les 120. de E, (ayant cu soin de trancher à la régle les chiffres de F, puisqu'on les a reduit en d'autres especes;) & comme il est resté à la division L, 6. pouces sur pieds, on les reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en M, par 12. (nombre des pouces quarrez que vaut un pouce sur pied) le produit donnera 72. pouces quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne en N.

5°. Tracez une longue ligne au-dessous des sommes de la régle, puis additionnez les pouces quarrez & les pieds quarrez, & vous aurez 122. pieds quarrez, & 81. pouces quarrez, exemple O, pour le produit total de A, 40. pieds, 10. pouces, 3. lignes multipliez

par B 3. pieds. Ce qu'il falloit trouver.

QUINZIE ME PROPOSITION.

SECONDE Remarque sur la multiplication des pieds, pouces, & lignes, par pieds, &c.

Exemple. On veut multiplier A 12. pieds, 6. pouces, 10. li-

gnes, par B 2. pieds.

A 1 2 pieds. B 2 pieds.	· C 6 pouces.	D 10 lignes.
E 24 F pouces fur pieds.	H20	· K o lignes quarrées.
L 25 — pieds quarrez.	pouces qu.	0

Pratique de cet Exemple.

10. Multipliez les 12. pieds de A, par les 2. pieds de B, & chiffrez au-dessous de la ligne leur somme marquée E, 24. pieds quarrez.

2°. Multipliez les 2. pieds de B, par les 6. pouces de C, qui produitont 12. pouces sur pieds, qu'il faudroit chiffrer à la colonne des pouces sur pieds en F; mais comme 12. pouces sur pieds font un pied quarré (ainsi qu'il a été dit dans la page 55. de ce troisséme Tome) au lieu de chiffrer un pouce sur pied en F, il faut chiffrer un pied quarré en G, au-dessous des 24. pieds quarrez de E.

3°. Multipliez les 2. pieds de B, par les 10. lignes de D, qui produiront 20. lignes sur pieds, qu'on chiffrera à la colonne des pouces quarrez en H, ainsi qu'il a été expliqué dans la page precedente: & comme il n'y a point de lignes à la colonne B, on chiffrera un

zero en K à la colonne des lignes quarrées.

4°. Tracez une longue ligne au-dessous des sommes de la régle, puis additionnez les pouces, & les pieds quarrez, & vous aurez 25. pieds & 20. pouces quarrez, exemple L, pour le produit total de A 12. pieds, 6. pouces, 10. lignes multipliez par B 2. pieds. Ce qu'il falloit trouver.

经经验的



2 7 37 2 2 2 0 7

LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

•(\$\$\\$\$\\$\$\\$\$\\$\$\\$\$\\$\$\\$\$\\$\$\\$\$\\$\$

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE III.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre à mesurer la superficie des Figures de trois costez.

L est d'une necessité absolué pour estre bon Arpenteur, de sçavoir les Us & Coustumes des pays où l'en arpente; c'est-à-dire, qu'un Arpenteur doit estre informé des mesures qui sont à l'usage du pays, où il est employé, & mesme de celles des pays circonvoisins. Il est aussi de son obligation de mesurer lui-mesme sur le terrain la longueur des costez, lays, ou chemins des terres qu'on lui sait arpenter, en regardant comme douteux les memoires qu'on pourroit lui fournir. Ensin il faut qu'un Arpenteur ne délivre aucun rapport signé de sa main (comme nous les montrons à dresser à la fin de ce troisséme Tome) qu'il n'en ait gardé quelque memoire sur son livre pour lui servir comme d'original.

DE L'EQUERRE D'ARPENTEUR.

L'EQUERRE d'Arpenteur est un instrument fait ordinairement de cuivre.

Il y a des équerres d'Arpenteur, qui sont simples comme la

marquée A, & doubles comme celle de B.

L'équerre simple A est faite d'un cercle de cuivre ou de leton, de quatre à cinq pouces de diametre: Elle est partagée en quatre quarts par deux lignes ou diametres, qui se croisent à angles droits à son centre, & qui ont leurs extrémitez chargées de pinnules. L'espace compris entre les deux diametres de cette équerre est vuide afin de la rendre plus legere.

On attache au-dessous des équerres (comme on voit à celle de C) un genou D, qui est accompagné de la doüille E, laquelle sert à recevoir un baston, ou pied d'instrument de Mathematique, pour

soustenir en campagne cette équerre.

L'équerre d'Arpenteur double, marquée B, porte six à huit pouces de diametre: Elle est chargée des quatre pinnules F, G, H & I, & vuidée comme la simple A.

On visse à son centre, avec un clou à gorge, l'Alhidade KL, dont les extrémitez vont répondre à une circonference décrite sur cette équerre, & qui est divisée en trois cens soixante degrez.

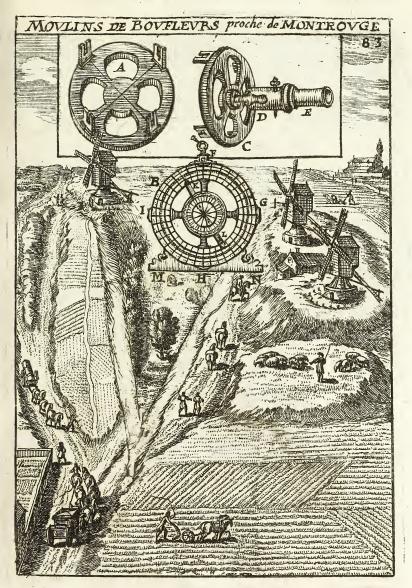
Cette alhidade KL sert à former des angles en campagne; & elle a son milieu chargé d'une boussole pour indiquer vers quelle partie du monde regarde le costé d'une terre, d'un bois, &c. en posant le costé MN de l'équerre contre un des costez de la terre, du bois, &c.

Lors que l'équerre double ne porte point d'alhidade, on visse encore quatre pinnules précisément dans le milieu de chaque intervalle des quatre autres, ce qui fait que l'équerre est pour lors char-

gée de huit pinnules.

Enfin on remarquera que les plus grandes équerres sont toûjours à preserer aux petites, à cause que les grandes conservent mieux leur rayon visuel.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XXV.



METHODE POUR CONNOISTRE, SI UNE EQUERRE D'ARPENTEUR EST JUSTE.

CXEMPLE. Pour voir si l'équerre d'Arpenteur ABCD est juste. Montez-là sur son pied E, & la posez sur quelque terrain comme en F. Puis en borneyant par les pinnules A, C, faites planter dans vostre rayon de veue un piquet chargé de son carton, en sorte que vostre rayon aille donner dans le milieu de ce carton comme est celui du piquet G.

On observera qu'aux trois autres piquets qu'il faudra planter, nous supposons toûjours que les rayons visuels aillent donner dans

le milieu de leurs cartons.

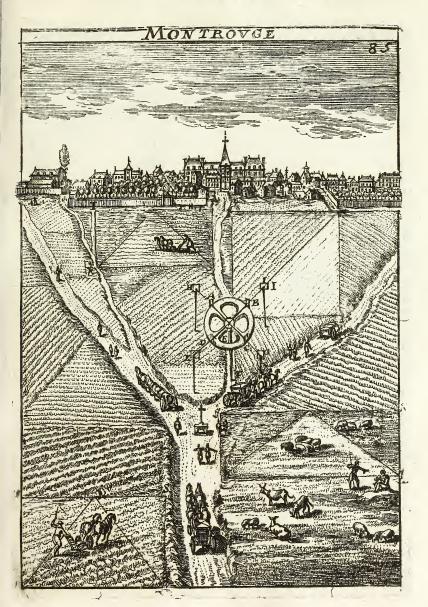
Puis sans plus remuer l'équerre, allez borneyer par les pinnules C, A, & faites planter dans vostre rayon visuel le piquet H. Ensuite (laissant toûjours l'équerre dans le mesme état) borneyez par les deux pinnules D & B pour faire planter dans leurs rayons visuels les deux piquets I & K. Cela fait, tournez vostre équerre, en sorte que la pinnule D vienne comme prendre la place qu'occupoit la pinnule C; puis borneyez par les pinnules D, B, en tournant vostre équerre jusqu'à ce que vous découvriez les piquets G & H, Ensuite (l'équerre demeurant dans la derniere situation où on l'a mise) borneyez par les deux autres pinnules A, C; & si vous découvrez les deux piquets I & K, c'est une preuve que vôtre équerre est juste; c'est à dire que les deux rayons visuels AC, & DB se sont coupé à angles droits: si au contraire on ne les découvroit pas, ce seroit une preuve que les deux rayons visuels AC & DB ne se seroient pas coupé à angles droits, & que l'équerre seroit fausse.

Quelques-uns, pour voir si une équerre est bien juste, prennent avec un compas commun les distances des points où se vissent les pinnules; & s'ils les trouvent tous également éloignez les uns des autres, ils concluent de-là que l'équerre est bonne; mais cette maniere d'éprouver l'équerre est sujette à erreur, à cause qu'il peut arriver (quoique les points, où les pinnules sont élevées, soient également éloignez les uns des autres) que les rayons visuels ne se couperont pas à angles droits, parce que la fenestre, ou fente de quelque pinnule ne sera pas précisément perpendiculaire sur l'extrémité d'un

diametre, ou sur le point de division.

Enfin on remarquera qu'une équerre peut estre tres-juste, quoiqu'elle n'ait pas toutes ses pinnules également éloignées les unes des autres, pourveu que ses fenestres le soient.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XXVI.



Methode d'Arpenter les Figures triangulaires, qui ont leurs trois angles aigus.

EGLE. On fera descendre d'un des angles du triangle une perpendiculaire sur le costé opposé à cet angle, & l'on multipliera la valeur de cette perpendiculaire par la longueur du costé opposé à l'angle; la moitié du produit donnera le contenu de la superficie du triangle, ou terrain proposé.

Exemple. Soit à arpenter le terrain A B C, qu'on remarque estre

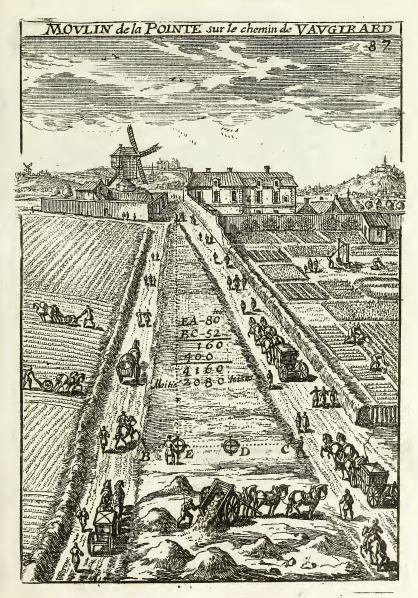
un triangle oxigone, à cause que ses trois angles sont aigus.

Aprés avoir planté des piquets aux extrémitez de ses trois angles A, C, B, on posera l'équerre d'Arpenteur à quelqu'endroit du costé BC, en sorte qu'en regardant par les pinnules d'un de ses diametres, on découvre les deux piquets B & C, & que sans remuer l'équerre, on découvre aussi par les pinnules de l'autre diametre le piquet A; car si on ne le découvre pas comme étant en D, c'est une marque que l'équerre est trop du costé de la main droite, & qu'il la faut avancer vers la main gauche comme en E: ainsi estant à ce point E, on pourra voir par les deux pinnules du diametre (qui est dans l'alignement du costé BC) les deux piquets B & C, & par les deux pinnules de l'autre diametre le piquet A, ce qui estant remarqué.

On mesurera la perpendiculaire E A, qui, selon cet exemple, se trouvera longue de quatre-vingt toises, & aussi le costé B C de

cinquante-deux toises.

De sorte qu'en suivant la régle cy-dessus donnée, on multipliera la longueur E A 80. toises, par celle de B C 52. toises, & de leur produit 4160, on prendra la moitié 2080 toises quarrées pour la superficie du terrain ABC, qui est un triangle oxigone, ou une sigure triangulaire qui a ses trois angles aigus.



Methode d'arpenter les Figures triangulaires, qui ont un angle droit.

REGLE. On multipliera la valeur des deux costez qui forment l'angle droit du triangle, l'un par l'autre, la moitié de leur produit sera la superficie du triangle. Eucl. 41. Prop. du I. Liv.

Exemple. Soit à arpenter le terrain A B C, qui est un triangle

rectangle.

On mesurera le costé BC qui se trouvera, selon cet exemple, de 144. toises, s. pieds: & le costé AB de 125. toises. Cela connu.

Multipliez, selon la régle ci-dessus, & selon la seconde propos, sition donnée ci-devant page 56. qui traite de la multiplication des toises & pieds, par toises: & ainsi qu'il est pratiqué dans la Planche presente, les 144. toises de BC BC 144 toi. 5 pi, par les 125. toises de AB AB 125 tois

à cause que ce sont les deux costez qui forment l'angle droit ABC, qui produiront 288
toi. quar.
les trois sommes presentes.

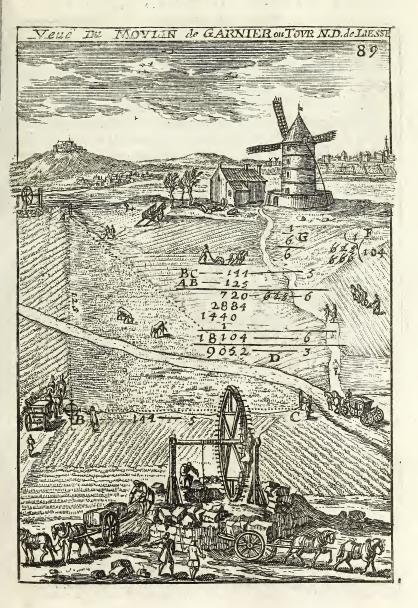
Multipliez les 125, toises de AB, par les 5, pieds de BC, qui produiront 625, pieds sur toises, comme il est marqué dans la planche.

Alors (felon la proposition ci-dessus citée pour reduire les pieds sur toises, en toises quarrées) divisez à part en F, les 625, pieds sur toises de la régle par 6. le quotient donnera 104, toises quarrées, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne: & le pied sur toise, qui-est resté à la division F, se reduira en pieds quarrez en le multipliant à part en G, par 6, qui produiront 6, pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne.

Alors faites l'addition des pieds, & des toises quarrées qui sera de 18104, toises quarrées, & 6. pieds quarrez, dont vous prendrez la moitié 9052, toises quarrées, & 3. pieds quarrez, exemple D,

pour l'arpentage du terrain ABC.

LIV. III. De la Planimetrie. 39 PLANCHE XXVIII.



Methode d'arpenter les Figures triangulaires, qui ont un angle obtus.

XEMPLE. Soit à arpenter le triangle ambligone ABC. Après avoir planté des piquets aux points de ses trois angles C, B, A, on posera l'équerre d'Arpenteur à quelque endroit du costé BC; en sorte qu'en regardant par les pinnules d'un de ses diametres on découvre les deux piquets B&C, & que sans remuer l'équerre on découvre aussi par les pinnules de l'autre diametre le piquet A; que si on ne le découvre pas, comme il arrive en D ou en E, c'est une marque que l'équerre n'est pas justement vis-à-vis l'angle A, & qu'il la falloit avancer comme en F.

Ensuite on mesurera la perpendiculaire F A, qu'on trouvera de 36. toises, 4. pieds; & le costé B C de 110. toises, 3. pieds. Cela

estant connu.

Multipliez (selon la proposition donnée ci-devant dans la page 58) les 110. toises de BC BC 110 toi. 3 pi. par les 36. toises de FA FA 36 toi. 4 pi.

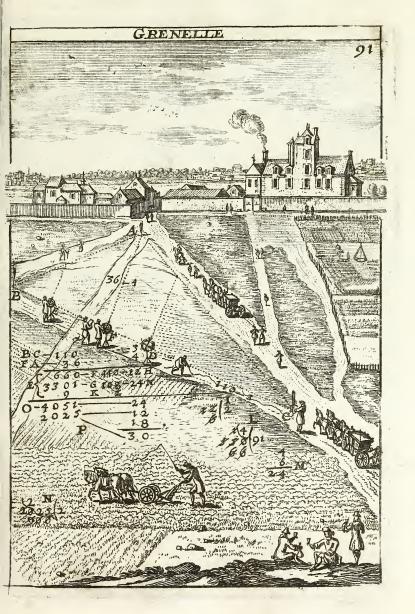
qui produiront les deux sommes presentes \(\begin{array}{c} 660 \\ 330 \end{array} \) toi. quar.

Multipliez en croix, comme il est pratiqué dans la Planche, les 110. toises de BC, par les 4. pieds de FA, qui produiront 440. pi. sur toi. multipliez aussi les 36. toi. de FA par les 3. pi. de BC, qui produiront encore 108. pieds sur toises. Puis multipliez les 3. pieds de BC par les 4. pieds de FA.

Alors, pour reduire les pieds qu. & les pieds sur toises, en toises quarrées, divisez par 6. en I, les 12. pieds quarrez de la régle, le quotient donnera 2. pieds sur toises qu'on chiffrera à la régle.

Additionnez en L les pieds sur toises de la régle, & divisez par 6. leur somme totale 550. le quotient donnera 91. toises quarrées qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne, & les 4. pieds sur toises restez à la division L, on les reduira en pieds quarrez, en les multipliant en M, par 6. qui produiront 24. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne. Puis tranchez à la régle les pieds sur toises, puisqu'on les a reduit en d'autres especes. Alors saites l'addition de la régle qui sera de 4051. toises, & 24. pieds quarrez, exem. O, dont on prendra la moitié 2025, toises quarrées, & 30. pieds quarrez, exem. P, pour l'arpentage du terrain A B C.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XXIX.



Methode d'arpenter les Figures triangulaires, qui sont inaccessibles.

XEMPLE. Soit proposé d'arpenter la pointe triangulaire & inaccessible ABC de l'Isse de Bilancourt, au-dessous du Pont de Séve.

Il faut d'abord, par les régles de la Trigonometrie données dans le second Tome de cet Ouvrage, connoistre la longueur des costez du triangle inaccessible ABC, & l'on trouvera le costé AB de 68. toises, celui de BC de 70. toises, & celui de CA de 28. toises; & par la connoissance de ces trois costez, on formera, sur le memorial F, le triangle semblable DHE, ainsi qu'il a été enseigné dans le Chapitre VII. du premier Livre de cet Ouvrage, page 202.

Ensuite on fera descendre dans ce triangle artificiel DHE, sur le costé DE long de 28. toises, la perpendiculaire HG, qu'on trouvera, selon cet exemple, de 67. tois. 2. pieds, 7. pou. Cela connu.

Multipliez (selon la proposition donnée ci-devant dans la pag. 60.) les 67. toises de la perpendiculaire HG 67 toi. 2 pi. 7 popar les 28. toises du costé DE DE 28 toi.

qui produiront les deux sommes presentes { 536 } toises quarrées.

Puis multipliez les 28. toises de DE, par les 2. pieds de HG, qui produiront 56. pie. sur toises: & comme il n'y a point de pieds après les 28. toises de DE, chiffrez un o à la régle à la colonne des pieds,

Multipliez les 28. toises de DE, par les 7. pouces de HG, qui produiront 196. pouces sur toises, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne. Alors divisez à part en I, par 12. les 196. pouces sur toises de la régle, le quotient donnera 16. pieds sur toises, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne, & les 4. pouces sur toises, restez à la division I, se reduiront en pouces quarrez, en les multipliant à part en L, par 72. qui produiront 288. pouces quarrez, qui valent 2. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne.

Additionnez à part en N, les pieds sur toises de la régle, & divisez par 6. leur somme totale 72. pieds sur toises, le quotient donnera 12. toises quarrées, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne. Cela pratiqué. Faites l'addition des pieds quarrez & des toises quarrées de la régle, qui sera de 1888. toises quarrées, & 2. pieds quarrez, ex. O, dont on prendra la moitié de 944. tois. qua. 1. pied quarré pour l'arpentage du triangle artificiel D H E, ou de son sem-

blable ABC.



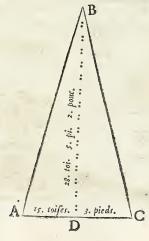
METHODE D'ARPENTER LES TRIANGLES, de quelle Figure qu'ils puissent être.

TOus avons donné dans les pages precedentes, le moyen d'arpenter toutes fortes de triangles rectiliques accessibles, ou inaccessibles quand la perpendiculaire à arpenter, ou un des costez qui forme l'angle droit étoit mesuré avec des toises, pieds, & pouces, & que l'autre costé du mesme angle droit n'avoit que des toises, ce qui a fait l'exemple précedent; maintenant dans cette page nous allons l'augmenter des pieds, & dans le Chapitre suivant, où nous montrerons a arpenter les quarrez, nous y ajouterons les pouces: En un mot, nous allons icy donner le moyen de calculer les toises, pieds, & pouces, par les toises, & pieds, & ensuite suivant nous montrerons, comme on multiplie les toises, pieds, & pouces, par toises, pieds, & pouces.

Exemple. Soit à arpenter le triangle A BC, dont la perpendiculaire B D est longue de 28. toises 5. pieds 2. pouces; & la base

A C de 15. toises 3. pieds.

On aura la superficie de ce triangle par les regles de l'arpentage des figures triangulaires données dans ce Chapitre, & la proposition donnée ci-devant dans la page 62. en multipliant la perpendiculaire BD 28. toises 5. pieds 2. pouces, par la base AC 15. toises 3. pieds, pour de seur somme totale 447. toises quarrées, 12. pieds quarrez, & 72. pouces quarrez, prendre la moitié 223. toises quarrées 24. pieds quarrez, & 36. pouces quarrez.





GEOMETRIE PRATIQUE.

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE IV.

De la Planimetrie, ou Arpentage; qui montre à me surer la Superficie des Figures de quatre costez.

PRE'S avoit enseigné dans dans le chapitre précedent à arpenter les Figures triangulaires par l'Arithmetique (que nous appellons des Ingenieurs) nous nous trouvons comme obligez dans celuy-cy, pour faciliter le progrés du nouveau Géometre, ou Arpenteur, de luy donner plusieurs exemples de l'Arpentage des Figures de quatre costez, comme quarrez parsaits, quarrez longs, ou rectangles, rhombes, trapézes, &c. dont les costez sont calculez sans fractions, & avec fractions, par differentes régles pour faire voir qui sont les régles les plus courtes & les plus faciles à pratiquer.

Methode d'Arpenter les Quarrez Parfaits, dont les côtez sont mesurez sans Fractions.

E G L E. On arpente, ou l'on mesure la superficie d'un quarré parsait, en multipliant les deux costez, qui forment un de ses angles droits, l'un par l'autre, le produit est la superficie du quarré. Euclide, 16. desi. du 7. livre.

AVERTISSEMENT

Remarquez que les côtez d'un quarré parfait étant tous égaux entre-eux & les angles d'une même ouverture, il suffit de multiplier un côté par lui même, pour avoir la superficie du quarré

parfait.

Exemple. Un Paysan du village d'Isy, qui s'est déterminé pour payer ses dettes, de vendre à un Procureur une piéce de terre comme la marquée ABCD, assure qu'elle contient un arpent, ou 900, toises quarrées; mais le Procureur se méssant que la piéce de terre contienne précisément un arpent du Païs, a pris exprés avec lui un de ses Neveux, qui scait la Géometrie, asin d'estre

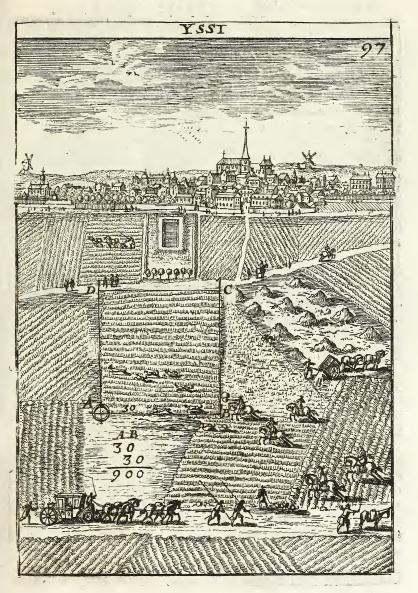
plus certain du contenu de la Terre à acheter.

Le Géometre (en suivant les régles de la Géometrie explipliquées dans le Chapitre précedent) planta d'abord des piquets aux quatre angles de la terre A B C D. Puis ayant monté son équerre d'Arpenteur sur son pied, il l'a posa à un des angles de la terre comme à l'angle A, & tourna l'équerre jusqu'à ce qu'en borneyant par les pinnules d'un mesme diametre, il pust découvrir le piquet B, lequel étant découvert, il laissa l'équerre dans sa situation, & sans plus la remuer: il borneya par les pinnules de l'autre diametre pour observer s'il découvriroit le piquet D, & l'ayant-découvert, il conclud, que l'angle B A D étoit droit. Cela fait, il messura les quatre costez de la terre A B C D, & les ayant trouvé, chacun long de 30. toises, il dit que la terre A B C D étoit un quarré parfait, à cause que son angle DAB étoit droit, & ses quatre costez égaux.

Desorte qu'il multiplia un des costez, comme celui de A B 30. toises, par sa mesme valeur; c'est-à-dire par 30. le produit 900. toises quarrées lui donna le contenu de la Terre; & comme un arpent contient 900. toises quarrées, il assura à son Oncle le Procureur, que la pièce de Terre A B C D contenoit précise-

ment un arpent.

PLANCHE XXXI.



METHODE D'ARPENTER LES QUARREZ, dont les costez sont mesurez par toises, & avec fractions de toises; en se servant de l'Arithemetique des Ingenieurs.

Exemple. Soit à dire le contenu du Quarré ABCD, qui a ses costes chacun long de 30 toises, 3 pieds & 5 pouces. Multipliez selon la sixième proposition donnée ci-devant dans la page 64. les 30 toises de AB, AB 30 tois 3 pi. 5 pouces, par les 30 toises de AD, AD 30 3 5

qui produiront

{ oo } toises quarrées. Et

multipliez en croix les 30. toises de AB, par les 3. pieds de AD qui produiront 90. pieds sur toises. Multipliez aussi les 30. toises de AD, par les 3. pieds de AB, qui produiront encore 90. pieds sur toises; & multipliez les 3. pieds de AB, par les 3. pieds de

AD, qui produiront 9. pieds quarrez.

Puis multipliez en croix les 30. toises de AB, par les 5. pouces de AD, qui produiront 150. pouces sur toises. Multipliez aussi les 30. toises de AD, par les 5. pouces de AB, qui produiront encore 150. pouces sur toises. Puis multipliez les 3. pieds de AB, par les 5. pouces de AD, qui produiront 15. pouces sur pieds: 80 multipliez les 3. pieds de AD, par les 5. pouces de AB, qui produiront aussi 15. pouces sur pieds.

Enfin multipliez les 5. pouces de AB, par les 5. pouces de AD,

qui produiront 25. pouces quarrez.

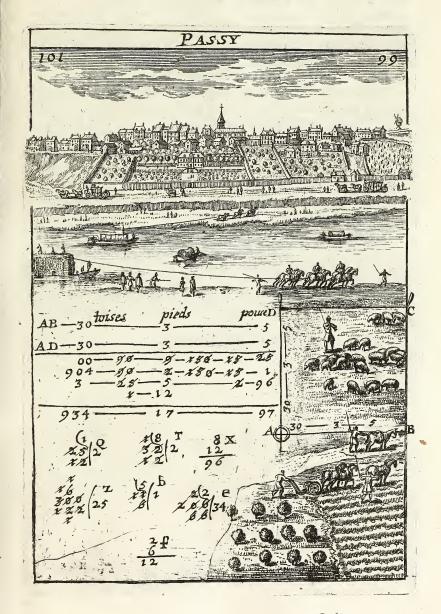
Alors (sélon la sixième proposition ci-dessus citée) pour réduire ces différentes especes de pouces quarrez, de pouces sur pieds, de pouces sur toises, &c. en pouces, pieds, & toises quarrées:

Divisez à part en Q les 25, pouces qu. de la régle par 12, le quotient donnera 2. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne; & le pouce, qui est resté à la division Q, se chiffrera à la régle dans sa colonne, ayant soin d'y trancher les 25, pouces quarrez, puisqu'on les a réduit en d'autres especes.

Remarquez que pour estre plus court, nous n'avertirons plus dans la suite, de trancher à la règle les chiffres qu'on aura été

obligé de diviser à part.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XXXII.



100 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Additionnez à part en T les pouces sur pieds de la regle, & divisez par 12. leur somme totale 32. pouces sur pieds, viendra au quotient 2. pieds quarrez qu'on chiffrera à la regle dans leur colonne: & les 8. pouces sur pieds, qui restent à la division T, se reduiront à part en pouces quarrez, en les multipliant par 12. en X, & viendra 96. pouces quarrez qu'on chiffrera à la regle dans leur colnne.

Additionnez à part en Z les pouces sur toises de la regle, & divisez par 12. leur somme totale 300. pouces sur toises, le quotient Z donnera 25. pieds sur toises, qu'on chiffrera à la regle dans leur colonne.

Additionnez à part en b, les pieds quarrez de la régle, & divisez par 6, leur somme totale 11. pieds quarrez, le quotient donnera 1. pied sur toise, qu'on chiffrera à la régle dans sa colonne: & les 5. pieds quarrez, qui restent à la division b, se chif-

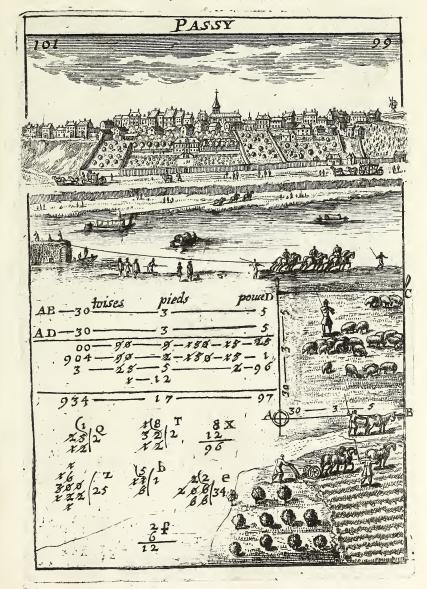
freront à la régle dans leur colonne.

Additionnez à part en e, les pieds sur toises de la régle, & divisez par 6. leur somme totale 206. pieds sur toises, le quotient donnera 34. toises quarrées, qu'on chiffrera à la régle dans leurs colonnes: & les 2. pieds sur toises, qui sont restez à la division e, se reduiront en pieds quarrez en les multipliant à par en f par 6. qui produiront 12. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leurs colonnes.

Alors faites l'addition des toises, des pieds, & des pouces quarqui n'ont pas été tranchez, & vous aurez 934. toises quarrées, pieds quarrez, & 97. pouces quarrez, pour l'arpentage du

quarré ABCD. Ce qu'il falloit trouver.

PLANCHE XXXIII,



METHODE D'ARPENTER LES QUARREZ PARFAITS,

dont les costez sont mesurez par toises, & avec fractions de toises; en se servant des reductions.

L'Es T une régle génerale, qu'on a l'aire d'un quarré parfait en multipliant un de ses costez par lui-même, soit que ses costez soient mesurez sans fractions, ou avec fractions ainsi qu'il va estre enseigné sur plusieurs exemples, où l'on montrera à résoudre les fractions par la réduction des entiers & fractions, dans une mesme espece, par la dixme, &c.

Exemple. On veut arpenter le quarré parfait ABCD, dont

chaque costé est long de 30. toises, 3. pieds, & 5. pouces.

On reduira les 30. toises en pieds, en les multipliant par 6. (à cause qu'une toise contient 6. pieds) leur produit donnera 180. pieds exemple E, ausquels ajoûtant les 3. pieds de la fraction, on aura 183. pieds, exemple F. Puis on reduira ces 183. pieds en pouces, en les multipliant par 12. (à cause qu'un pied contient 12, pouces) le produit donnera 2196. pouces, exemple G, ausquels ajoûtant les 5. pouces de la fraction, on aura donc 2201. pouces exemple H, pour la longueur de chaque costé du quarré ABCD. Cela sait,

On multipliera ces 2201, pouces qui font la longueur d'un des costez du quarré comme celui de BC, par les mesmes 2201, leur produit donnera 4844401, pouces quarrez, exemple I, pour la

superficie du quarré ABCD.

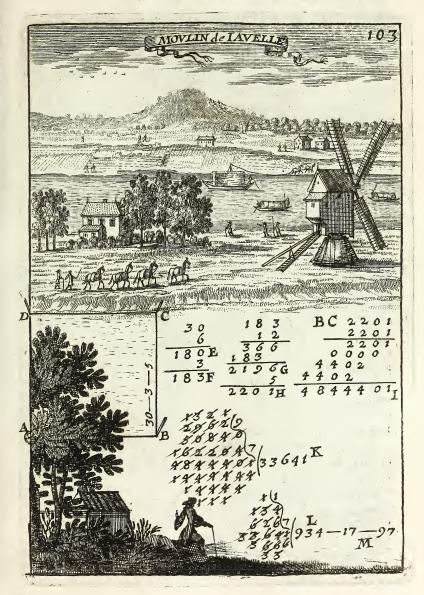
Enfin si l'on veut avoir la superficie de ce quarré en toises, pieds, & pouces quarrez, il n'y aura qu'à réduire ces 4844401. pouces quarrez, en pieds quarrez, en les divisant par 144. pouces, à cause (comme nous avons dit dans le Tome I. page 106.) qu'un pied quarré contient 144. pouces quarrez, le quotient donne ra 33641. pieds quarrez, exemple K, & restera à la division 97. pouces quarrez.

Puis on réduira ces 33641, pieds quarrez on toiles, en les divisant par 36, à cause qu'une toise quarrée contient 36, pieds quar. le quotient donnera 934, toises quarrées, exemples L, restera à la

division 17. pieds quarrez.

Desorte que si à ces 934, toises quarrées on ajoûte les 17, pieds & les 97, pouces quarrez. On aura en M, 934, toises quarrées, 17, pieds quarrez & 97, pouces quarrez pour le contenu du quarré proposé ABCD; ce qu'il falloit trouver.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XXXIV.



METHODE D'ARPENTER LES QUARREZ PARFAITS, dont les costez sont mesurez avec fractions, & calculez par la Dixme.

EXEMPLE. Soit à dire, par la Dixme, le contenu du terrain ABCD, compris dans un quarré parfait, dont chaque costé comme celui de AB, est long de 30. toises, 3. pieds & 5. pouces.

On chiffrera à part les 30. toiles, ainsi qu'il est marqué en I, à cause que ce sont des entiers: & pour les 3, pieds, & 5, pouces qui sont fractions de la toise, on ira à l'Echelle de dixme de la toise (la construction en a été donnée dans le VI. chapitre du I. Livre de cette Géometrie, page 184. & nous la representons ici au haut de la Planche presente) compter de gauche à droit sur la seconde ligne, qu represente la toise divisée en 6. pieds, les 3. pieds

& 5. pouces qui se trouveront en E.

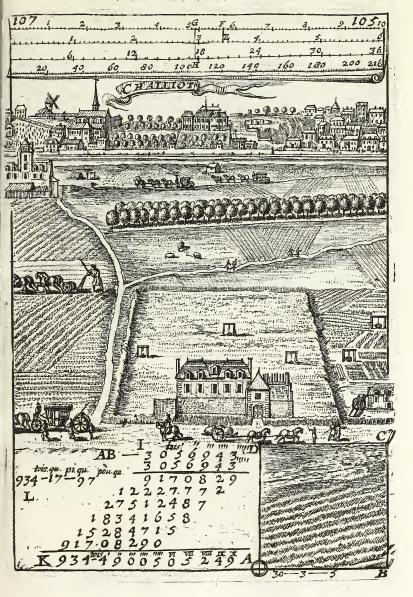
De ce point E, on élevera une perpendiculaire jusqu'à la ligne des primes de cette échelle, comme en F, où l'on observera, combien elle marque de primes, de secondes, de tierces, &c. afin de tracer avec un soin tout particulier au-dessus des chiffres, qui representent les primes, un accent aigu comme le present', & au-dessus des secondes deux accents", aux tierces trois accens ", aux quartes quatre accens ", aux quintes cinq accens ", & exemple) 5' 6" 9", 4", & 3", qu'on chiffrera ensuite des 30. toises, mises à part, comme il se peut remarquer en I, & on aura pour la longueur du costé AB 30. toises, 5. primes, 6. secondes, 9. tierces, 4. quartes & 3. quintes: & comme les quatre costez d'un quarré parfait sont égaux, chaque costé du quarré ABCD sera donc de 30. toises 5' 6" 9" 4"" 3"". Cela pratiqué.

Il faut (selon la régle donnée dans les pages precedentes pour arpenter un quarré parfait) multiplier les 30. toises 5' 6" 9" 4" 3"" du costé AB. encore par cux-mesmes, c'est-à-dire qu'on chiffrera au-dessous de cette somme A B, la mesme somme 30. toises 5' 6" 9" 4" 3"" pour en faire une multiplication à l'ordinaire, qui donnera à son produit treize chiffres (selon cet exemple;)

scavoir 9344900505249. exemple K.

Alors pour sçavoir ce que valent ces treize chiffres, il faut (selon la regle de l'Arithmetique en dixme) additionner en sem-

PLANCHE XXXV.



106 LA GEOMETNIE PRATIQUE.

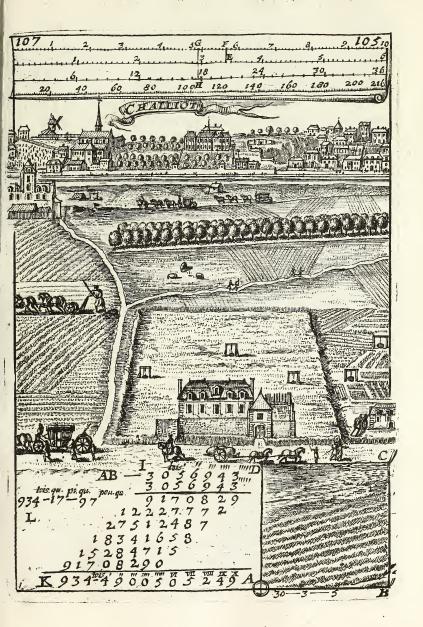
ble les accens, qui se trouvent au-dessus des deux premiers chisfres, qui composent la colonne des nombres de la regle, & comme il se trouve que les deux chissres de cette colonne sont chacun chargé de cinq accens "" ils donneront donc dix accens, qu'il faut mettre dessus le premier chissre du produit de la multiplication du costé de la main droite, qui est un 9. lequel se rencontre dans la colonne des nombres, & ensuite il saut diminuer un accent sur chaque chissre en allant vers la main gauche, deforte qu'on dira neuvièmes, huitièmes, septièmes, sixièmes, quintes, quartes, tierces, secondes & primes, le reste des chissres donnera 9,4, toises quarrées, ce qui fait qu'on a pour l'arpentage du quarré parsait ABCD, 9,34, toises quarrées, 4, primes, 9, secondes; point de tierces ni de quartes; 5 quintes; point de sixiémes; 5, septièmes; 2, huitièmes, 4, neuvièmes, & 9, dixièmes

Mais pour sçavoir combien donnent de pieds, & de pouces quarrez, les 4' & les 9" (le reste ne produisant rien de considerable pour la mesure des terres) on ira à l'échelle de dixme de la toise, compter sur la ligne des primes, 4. primes, & 9. secondes; & les ayant trouvé (selon cet exemple) en G, l'on fera descendre de ce point G, une perpendiculaire sur la troisséme ligne en H, qui est des pieds quarrez, & on aura sur cette troisséme ligne 17. pieds quarrez, & un peu plus de deux tiers d'un pied quarré, ce qui fait encore 97. pouces quarrez, à cause qu'un pied

quarré vaut 144. pouces quarrez.

De sorte que, par la dixme, on aura en L 934. toises quarrées, 17. pieds quarrez & 97. pouces quarrez pour le contenu du

terrain propose ABCD. Ce qu'il falloit trouver,



METHODE D'ARPENTER LES QUARREZ PARFAITS, dont les costez sont mesurez par perches & avec fractions de perche; en se servant des Reductions.

EXEMPLE. Soit à arpenter le terrain du Quarré ABCD, dont chaque costé est long 10. perches, 3. pieds, 5. pouces; la

perche étant évaluée à 18. pieds.

On reduira les perches, en pieds, les multipliant selon leur évaluation c'est-à-dire par 18. à cause que ce sont de petites perches, qui n'ont que 18. pieds de longueur, & comme il y en a 10. dans nostre exemple, leur produit sera donc de 180. pieds, ausquels ajoûtant les 3. pieds de la fraction, on aura 183. pieds ainsi qu'il est chifré en Y.

Puis on réduira en pouces ces 183, pieds, en les multipliant par 12. comme nous l'avons pratiqué dans les pages precedentes, ce qui donnera 2196. pouces, ausquels ajoûtant les 5. pouces de la fraction, on aura 2201. pouces, pour la longueur de chaque costé

du quarré ABCD, comme il est chiffré en X.

Desorte qu'en suivant la regle de l'arpentage des quarrez donnée dans ce chapitre, page 96. on multipliera ces 2201. pouces, par eux-mesmes, leur produit donnera, pour la superficie du terrain A B C D, 4844401. pouces quarrez, exemple V.

Pour avoir en pieds quar. & ensuite en perches quar. cette som-

me 4844401. pouces quarrez,

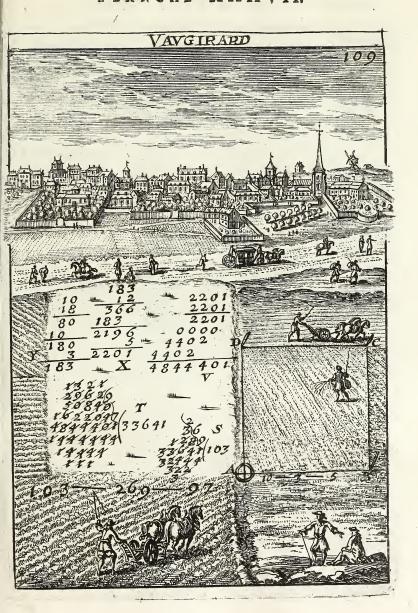
On la divisera d'abord, pour l'avoir en pieds, par 144. à cause qu'un pied contient en superficie 144. pources quar. le quotient donnera 33641. pieds quarrez pour la superficie du terrain A B C D; & restera à la division 97. pouces quarrez, exemple T.

Ensuite pour l'avoir en perches, on divisera cette somme 33641. pieds quarrez par 324. nombre des pieds quarrez que contient une perite perche, viendra au quotient 103. perches, exemple S, & restera à la division 269. pieds.

Desorte que l'arpentage du quarré BBCD sera de 103. per-

ches quarrées, 269. pieds quarrez & 97. pouces quarrez.

Cet exemple & tous les autres de cette nature se peuvent resoudre par l'Arithmetique des Ingénieurs, & par la dixme, en suivant les regles que nous avons données dans les pages précédentes.



METHODE D'ARPENTER LES RECTANGLES, dont les costez sont mesurez sans franctions.

EGLE. On arpente, où l'on vient à la connoissance de la superficie d'un rectangle, ou quarré long, en multipliant les deux costez, qui forment un mesme angle droit, l'un par l'autre; le produit est la superficie du rectangle. Eucli. 16. def. du 7.

Exemple. Soit à arpenter le terrain PONM, qu'on dit estre un rectangle, dont le grand costé MN, est estimé de 165, toi-

ses, & le petit costé PM, de 97. toises, cela observé.

Suivant la regle cy-dessus donnée. On multiplira le grand costé M N 165, par le petit coste P M 97, à cause qu'ils forment l'angle droit P M N, leur produit 16005, exemple A, sera le nombre des toises quarrées du terrain P O N M.

Si l'on divise ces 16005 vises quarrées, par 900 (nombre des toises quarrées, que contient un arpent) on aura 17. arpens,

& 705. toises quarrées, comme il est chiffré en B.

Mais si l'on doutoit que le terrain PONM. sust précisement un rectangle, alors il faudroit plante des piquets à chaque angle de la Terre, comme aux points MNO & P: puis poser l'équerre d'arpenteur à la place de quelqu'un des piquets, comme de celui de M, pour observer si l'angle PMN est droit, car s'il étoit droit, on continuera à voir si le terrain est un rectangle, en mesurant ses costez; & si l'on trouve ses grands costez égaux entreux, & les petits aussi égaux entreux; c'est une marque que c'est un rectangle.

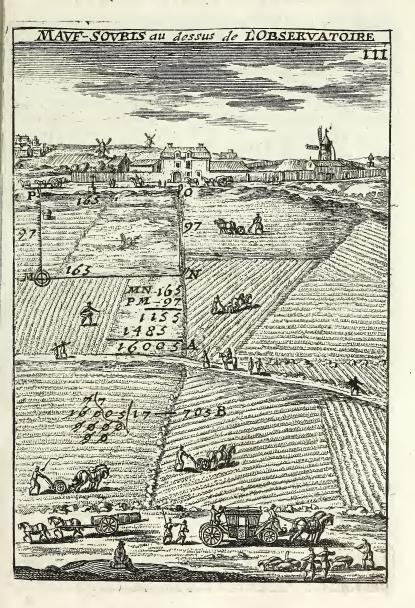
Mais si on n'avoit pas trouve d'abord l'angle PMN droit, il auroit été inutile de mesurer les grands & les petits costez, à

cause que les quatre angles d'un rectangle sont droits.

AVERTISSEMENT.

On remarquera que les plans & les figures; que nous avons donnez dans ce livre, n'ont pas toûjours une entiere proportion avec les Païlages qui en font l'ornement, à cause que si l'on avoit voulu proportionner toutes choses, il auroit été impossible d'expliquer dictinctement les pratiques, qui demandent de grands plans afin d'y pouvoir marquer les lettres & les chiffres qui y sont necessaires; c'est pourquoi nous avertissons pour la derniere fois que les plans & les figures n'ont du rapport qu'avec l'instruction qui est expliquée vis-à-vis dans les pages.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XXXVIII.



METHODE D'APENTER LES RECTANGLES, dont les costez sont mesurez par toises, & avec fractions de toises, en se servant de l'Arithmetique des Ingenieurs.

XEMPLE. Soit à dire le contenu du rectangle MNOP, qui a son grand costé MN long de 165. toises, 2. pieds, 5. pouces;

& son petit costé P M de 97. toises, 3. pieds, 9. pouces.

Multipliez, selon la regle donnée dans la page precedente, & felon la fixième proposition enseignée ci-devant dans la page 64. les 165. toises de MN MN 165 toises 2 pieds 5 pouc. par les 97. toises de PM PM

qui produiront { 7485 } toises quarrées : Et multipliez en croix les 165, toises de MN, par les 3, pieds de PM, qui produiront 495, pieds sur toises: multipliez aussi les 97, toises de PM, par les 2. pieds de MN, qui produiront encore 194. pieds sur toises; & multipliez les 2. pieds de MN, par les 3. pieds de

P M, qui produiront 6. pieds quarrez.

Multipliez en croix les 165. toises de MN, par les 9. pouces de PM, qui produiront 1485, pouces sur toises; multipliez aussi les 97. toises de PM, par les 5. pouces de MN, qui produiront encore 485, pouces sur toises; puis multipliez les 2, pieds de M N par les 9. pouces de P M, qui produiront 18. pouces sur pieds: & multipliez les 3. pieds de PM, par les 5. pouces de MN, qui produiront encore 15. pouces sur pieds.

Enfin multipliez les 5. pouces de M N, par les 9. pouces de

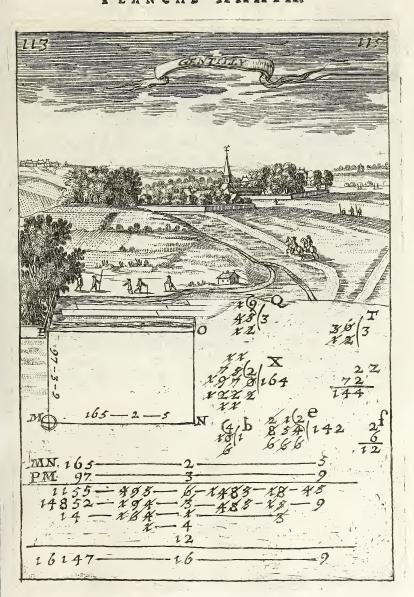
PM, qui produiront 45. pouces quarrez.

Alors (selon la proposition ci-dessus citée) pour reduire ces differentes especes de pouces quarrez, de pouces sur pieds, de pouces,

sur toises, &c. en pouces, pieds, & toises quarrées.

Divisez à part en Q les 45. pouces quarrez de la regle, par 12. le quotient donnera 3. pouces sur pieds qu'on chiffrera à la regle dans leur colonne; & les 9. pouces, qui sont restez à la division Q, se chiffreront à la regle dans leur colonne, ayant eu soin de trancher les 45. pouces quarrez de la régle, puisqu'on les a réduit en d'autres especes.

Additionnez à part en T, les pouces sur pieds de la régle, &



114 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

divisez par 12. leur somme totale 36. pouces sur pieds, viendra att quotient 3. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne.

Additionnez à part en X, les pouces sur toises de la régle, & divisez par 12. leur somme totale 1970, pouces sur toises, le quotient donnera 164, pieds sur toises qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne; & les 2, pouces sur toises qui restent à la divisson X, se reduiront à part en pouces quarrez, en les multipliant en Z par 72. & viendra 144, pouces quarrez qui sont 1, pied quarré, qu'on chiffrera à sa colonne.

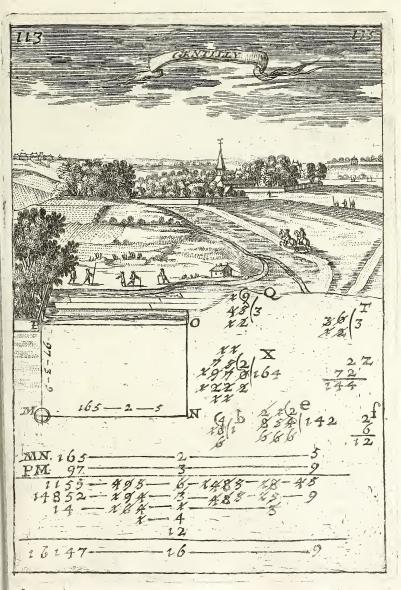
Additionnez à part en b, les pieds quarrez de la régle, & divifez par 6. leur somme totale 10. pieds quarrez, le quotient donnera 1. pied sur toise, qu'on chiffrera à la régle dans sa colonne; & les 4. pieds qui restent se chiffreront à la régle dans leur co-

lonne.

Additionnez à part en e, les pieds sur toises de la régle; & divisez par 6. leur somme totale 854. pieds sur toises, le quotient donnera 142. toises quarrées, qu'on chiffrera à la régle dans leurs colonnes; & les 2. pieds sur toises, qui sont restez à la division e, se reduiront en pieds quarrez, en les multipliant à part en f par 6. qui produiront 12. pieds quarrez qu'on chiffrera à la régle dans leurs colonnes.

Alors faites l'addition des pouces, des pieds, & des toises quarrées, dont les chiffres n'ont point été tranchez; & vous aurez 16147. toises quarrées, 16. pieds quarrez, & 9. pouces quarrez pour l'arpentage du rectangle proposé MNOP. Ce qu'il falloit trouver.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XL.



METHODE D'ARPENTER LES RECTANGLES, dont les côtez sont mesurez par toises & avec fractions de toises, en se servant des reductions.

E Хемрье. Un particulier veut sçavoir, à un pouce prés, la superficie du rectangle PONM, dont le grand costé MN est long de 165. toises, 2. pieds, & 5. pouces; & le petit costé PM de 97. toises, 3. pieds, & 9. pouces. Cela observé, il faut d'abord reduire les 165, toises de MN en pieds, les multipliant par 6. (à cause qu'une toise est longue de six pieds) ce qui produira 990. pieds, ausquels ajoûtant les 2. pieds de la fraction, on aura 992. pieds, exemple A.

Puis on reduira ces 992, pieds en pouces, en les multipliant par 12. (à cause qu'un pied contient 12. pouces) viendra 11904. pouces, ausquels ajoûtant les 5. pouces de la fraction, on aura 11909.

pouces pour la longueur du costé M N, exemple B.

Si à l'égard du petit côté PM 97. toises, 3. pieds, 9. pouces, on suit les mesmes régles pour la réduction des toises & pieds, en

pouces, on le trouvera de 7029. pouces, exemple C, & D.

De sorte que (selon la régle de l'arpentage des rectangles donnée ci-devant dans la page 110.) on multipliera le côté MN 11909. pouces, par le côté PM 7029. pouces, leur produit donnera en E 83708361, pouces quarrez pour la superficie du quarré-long ou rectangle PONM.

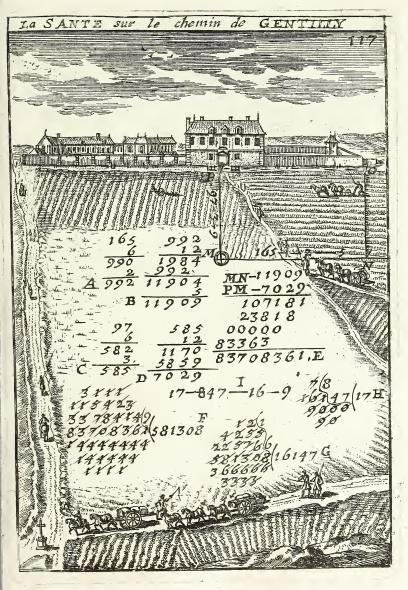
Si l'on veut reduire ces 83708361. pouces quarrez, en pieds; on divisera cette somme par 144. (à cause qu'un pied quarré contient en superficie 144. pouces quarrez) & viendra au quotient 581308. pieds quarrez, exemple F, & restera de la division 9. pouces

quarrez.

Pour avoir des toises. On divisera ces 581308. pieds quarrez, par 36. viendra au quotient 16147. toises quarrées, exemple G, pour la superficie du terrain PONM, restera 16. pieds quarrez.

Enfin on aura en arpens le contenu de ce rectangle, divisant cette somme 16147. toises quarrées, par 900. (à cause qu'un arpent contient en superficie neuf cens toises quarrées) viendra au quotient 17. arpens exemple H, & restera de la division 847. toises, ausquelles joignant les 16. pieds, & 9. pouces restez des autres reductions, l'arpentage du terrain PONM sera donc de 17. arpens, 847. toises, 16. pieds, & 9. pouces quarrez, exemple I, ce qu'il falloit trouver.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XLI.



METHODE D'ARPENTER LES RECTANGLES, dont les côtez sont mesurez avec fractions, & calculez par la dixme.

XEMPLE. Soit à dire (par l'échelle de dixme) le contenu de la terre MNOP qui est un rectangle, dont le grand côté MN est (comme celui de la page précedente) de 165. tois. 2. pie. 5. pouces; & son petit PM de 97. toises, 3. pieds, 9. pouces.

On chiffrera à part les 165, toises de MN, à cause que ce sont des entiers; & pour les 2, pieds, 5, pouces qui sont fractions de la toise, on ira à l'échelle de dixme de la toise, compter de gauche à droit, & sur la seconde ligne qui represente la toise divisée en 6, pieds, les 2, pieds & 5, pouces de MN, qui (selon cet exem-

ple) se trouveront au point B.

Alors de ce point B, on élevera une perpendiculaire, jusqu'à la ligne des primes de cette échelle comme en C, & l'on observera combien elle donne de primes, de secondes, de tierces, &c. & ayant trouvé qu'elle donne 4' o" 4"" 3"", on les écrira à la droite des 165, toises mises à part, de sorte qu'on aura pour le côté M N 165, toises, 4, primes, point de secondes, 4, tierces, & 3, quartes.

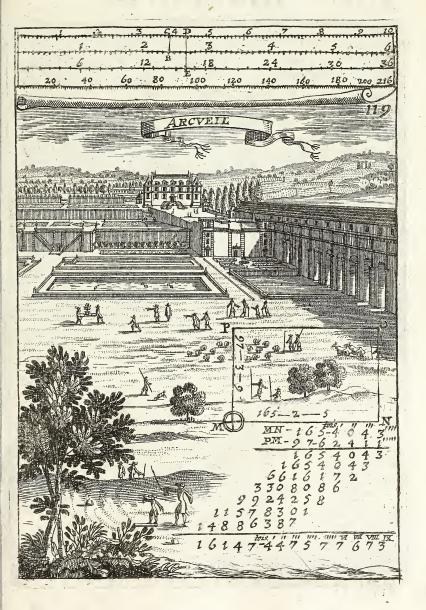
Par la même Methode le côté PM se trouvera long de 97. toises,

6' 2" 4" 1"" 1"".

Desorte, qu'en suivant la régle de l'arpentage des rectangles, ci-devant donnée dans la page 110. on multipliera les 165. toises 4' 0" 4" 3". de MN, par les 97. toises 6' 2" 4" 1"" 1"". de PM, qui produiront quatorze chiffres, sçavoir 16147447577673. ce qui marque que le rectangle MNOP a en superficie 16147. toises quarrées, 4. primes, 4. secondes, 7. tierces, 5. quartes, 7. quintes, 7. sixiémes, 6. septièmes, 7. huitièmes, & 3. neuvièmes.

Si l'on veut sçavoir combien les 4. primes, 4. secondes, & 7. tierces, (le reste ne produisant rien de considerable pour l'arpentage des terres) sont de pieds, & de pouces quarrez, on ira à l'échelle de dixme de la toise, compter sur la ligne des primes 4 4", & 7", & les ayant trouvé en D, (selon cet exemple) l'on fera descendre de ce point D, jusques sur la troisséme ligne de l'échelle (laquelle ligne est divisée en 36. pieds quarrez) une perpendiculaire en E, qui marquera sur cette troisséme ligne 16. pieds quarrez, & un seiziéme d'un pied quarré, ce qui fait encore 9. pouces quarrez : de sorte qu'on aura 16147. toises quarrées, 16. pieds qu. & 9. pouces quarrez pour l'aire de la terre M N O P.

PLANCHE XLIL



METHODE D'ARPENTER LES RECTANGLES, dont les costez sont mesurez par perches, & avec fractions de perches; en se servant des reductions.

E grand costé M N a 55. perches, 2. pieds, 5. pouces, & le petit costé P M 32. perches, 9. pieds, 9. pouces, la perche étant éva-

Luée a 18. pieds.

On réduira les 55, perches de MN en pieds, en les multipliant par 18. (nombre des pieds que vaut la perche de nostre exemple) viendra au produit 990 pieds, exemple A, ausquels ajoûtant les 2.

pieds de la fraction, on aura 992. pieds exemple B.

Ensuite on reduira les 992 pieds, en pouces, en les multipliant par 12. & viendra au produit 11904, pouces, ausquels ajoûtant les 5, pouces de la fraction, on aura 11909, pouces pour la longueur du costé MN, exemple C.

Si l'on suit les mêmes regles pour le petit costé PM, on trouvera qu'il sera long de 7029, pouces, ainsi qu'il se peut remarquer

par les exemples D, & E.

Desorte qu'en suivant la régle de l'arpentage des rectangles, ou quarrez longs donnée ci-devant dans ce Chapitre page 110. on multipliera les 11909, pouces du costé MN, par les 7029, pouces du costé PM, leur produit 83708361, pouces quarrez, exemple F,

sera le contenu du rectangle MNOP.

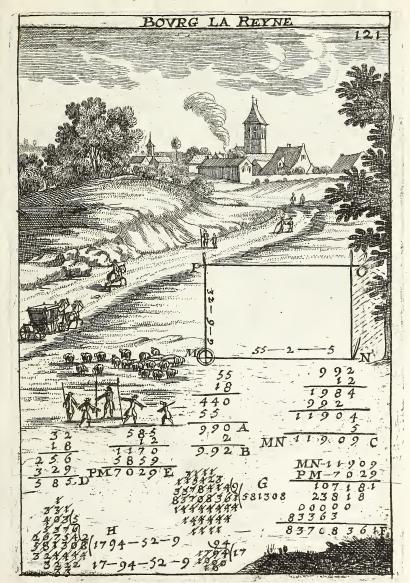
Pour avoir ce contenu en pieds, & perches quarrées, on divisera cette somme 83708361, pouces quarrez par 144. (nombre des pouces quarrez que vaut un pied quarré) le quotient donnera 581308, pieds quarrez, exemple G, & restera à la division 9, pouces quarrez. Pour l'avoir en perches, on divisera cette somme 581308, pieds quarrez, par 324. (nombre des pieds quarrez que contient en superficie une petite perche) & viendra au quotient 1794, perches quarrées, exemple H, & restera à la division 52, pieds quarrez.

De sorte que l'arpentage du rectangle MNOP est de 1794.

perches quarrees, 52. pieds quarrez, & 9. pouces quarrez.

Si l'on vouloit reduire ce calcul en arpens, on divisera ces 1794, perches quarrées, par 100. nombre des perches quarrées que vaut un arpent, & l'on trouvera 17. arpens, 94. perches quarrées, 52, pieds quarrez, & 9. pouces quarrez pour le rectangle proposé MNOP. Ce qu'il falloit trouver.

PLANCHE XLIII.



METHODE D'ARPENTER LES RHOMBES, ET LES RHOMBOÏDES

REGLE. Pour avoir la superficie d'un rhombe, ou d'un rhomboïde quand il n'est pas incommodé, c'est - à - dire, quand on peut entrer dedans.

On fait tomber une perpendiculaire d'un de ses angles sur le côté opposé à cet angle, & cette perpendiculaire sert à multiplier le côté sur lequel elle tombe, le produit est la superficie du rhombe.

Mais quand la figure du rhombe est incommodée; on prolonge un de ses côtez, & d'un angle de cette figure on sait descendre sur le côté prolongé, une perpendiculaire dont la longueur multiplie seulement celle de ce côté, sans y comprendre ce qui a été prolongé. Euclide, 16. Desinir. du VII. Liv.

Exemple. On veut arpenter le terrain ABCD, qui est de la figure d'un rhombe ayant ses quatre côtez égaux, & chacun long

de 30. pieds comme est le côté AB.

Puisque cette figure n'a point d'angle droit, on luy en sera un artificiel, en posant l'équerre d'arpenteur le long du côté CD, enforte que par les pinnules d'un mesme diametre, on découvre les deux piquets D&C, & que sans remuer l'équerre, on voye par les pinnules de son autre diametre le piquet A, ce qui arrivera étant en E, d'où l'on pourra voir par les pinnules les piquets D, C, & celui de A. Cela observé.

Mesurez la perpendiculaire EA, qu'on trouvera, selon cer

exemple, de 27. pieds.

Desorte que selon la régle de l'arpentage des rhombes ci-dessus donnée, multipliez la longueur AB, ou DC son égale 30. pieds, par la perpendiculaire EA 27. leur produit 810. pieds quarrez sera l'arpentage du terrain ABCD.

AVERTISSEMENT.

On remarquera qu'il ne faut pas multiplier aux rhombes, un de leurs côtez par l'autre, comme aux quarrez parfaits & aux rectangles; à cause que les costez des rhombes ne forment pas d'angles droits; il en est de mesme pour les rhomboïdes.



METHODE D'ARPENTER LES TRAPEZES.

EGLE. Il faut ajoûter ensemble la valeur des deux costez paralleles du trapeze, & multiplier leur somme totale par la longeur d'une ligne perpendiculaire qui est comprise entre ses deux costez paralleles, & qui en marque la hauteur, la moitié du produit sera le contenu du trapeze.

Exemple. Soit à arpenter le terrain FGHI, qui est un trapeze, ayant ses deux costez FG & IH paralleles, le petit supposé long de 30. pieds, 9. pouces, & le grand de 60. pieds. Cela connu.

Pour avoir la largeur de ce trapeze, posez l'équerre d'arpenteur sur le long costé IH, où vous voudrez comme en K, en sorte que par les deux pinnules d'un même diametre vous découvriez

les deux piquets I & H.

Puis sans remuer l'équerre, regardez par les pinnules de son autre diametre, afin de faire planter, dans le rayon de veuë un piquet sur le costé FG, comme au point L, la longueur K L sera perpendiculaire sur les deux costez paralleles FG, & IH; & si l'on mesure cette perpendiculaire K L, elle se trouvera de 20. pieds,

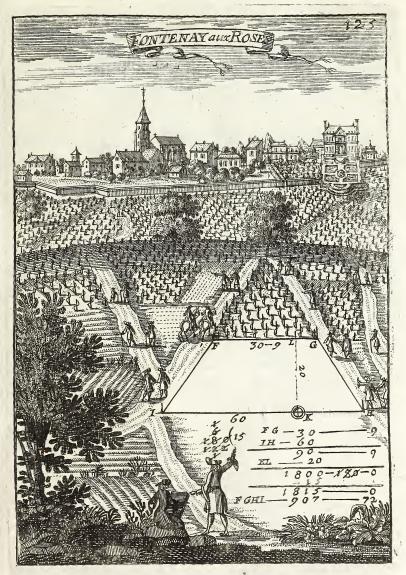
selon cet exemple, qui est la largeur du trapeze proposé.

De sorte qu'en suivant la regle de l'arpentage des trapezes cidessus donnée, ajoûtez ensemble la valeur des deux costez paralleles F G 30. pieds, 9. pouces, & I H 60. qui donneront pour
somme totale 90. pieds, 9. pouces, & (selon la huitième proposition du II. Chapitre de ce III. Tome page 67. où est enseignée la multiplication des pieds & pouces, par pieds) multipliez
cette somme totale 90. pieds 9. pouces par la perpendiculaire K L
20. & de leur produit 1815. pieds quarrez, prenez la moitié 907.
pieds, & 72. pouces quarrez pour la superficie du trapeze proposé F G H I. Ce qu'il faloit trouver.

METHODE D'ARPENTER LES TRAPEZOIDES.

REGLE. On tracera d'un des angles du trapezoïde à son angle opposé, une diagonale, ou ligne de direction, qui le divisera en deux triangles, dont la connoissance de leur superficie additionnée ensemble, sera l'arpentage du trapezoïde, ainsi qu'on le pourra remarquer dans l'exemple suivant.

LIV. III. De la Planimetrie. 125 PLANCHE XLV.



126 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Exemple. Soit à mesurer la petite figure MNOP, qui est un

trapezoide, dont le costé MN est long de 4. pieds.

On plantera des piquets aux quatre angles de ce trapezoïde M N O P, & en suivant la regle donnée au bas de la page préced. on tracera d'un des angles du trapezoïde, comme de l'angle P à celui de N, qui lui est opposé, la diagonale P N, qui partagera le trapezoïde M N O P dans les deux triangles P N M & P N O.

L'on viendra d'abord à la connoissance de la superficie du triangle PNM, en suivant la régle donnée dans le Chapitre précedent page 90. pour l'arpentage des figures triangulaires qui ont un angle obtus; c'est-à-dire, qu'on mesurera la diagonale PN, qu'on

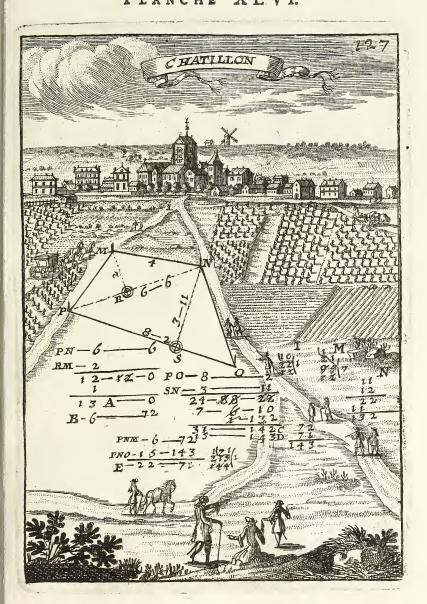
trouvera de 6. pieds, 6. pouces, selon cet exemple.

Puis l'on posera l'équerre d'arpenteur sur la diagonale PN, en sorte que par les pinnules d'un de ses diametres, on découvre les piquets P&N; & par les autres pinnules du second diametre, le piquet M, ce qui arrivera quand l'équerre sera posée en R. Ensuite on mesurera la perpendiculaire RM, qu'on trouvera de 2. pieds, alors (selon la huitième proposition du II. Chapitre de ce III. Tome page 67.) l'on multipliera la diagonale PN 6. pieds, 6. pouces, par la perpendiculaire RM 2. pieds, afin que de leur produit 13. pieds quarrez, exemple A, on prenne (selon la regle de l'arpentage des triangles) la moitié 6. pieds quarrez, 72. pouces quarrez pour la superficie du triangle PNM, exemple B.

L'on fera de mesme pour le triangle PNO, c'est-à-dire qu'aprés avoir mesuré & trouvé le costé PO long de 8. pieds 2. pouces, on fera couler l'équerre d'arpenteur vis-à-vis l'angle N, pour
avoir la perpendiculaire SN, qui se trouvera longue de 3. pieds,
11. pouces, selon cet exemple, alors (selon la neuvième proposition du II. Chapitre de ce III. Tome page 68.) on multipliera le
costé PO 8. pieds, 2. pouces, par la perpendiculaire SN 3. pieds,
11. pouces, pour de leur produit 31. pieds quarrez, 142. pouces
quarrez, exemple C, prendre la moitié 15. pieds quarrez, 143.
pouces quarrez pour la superficie du triangle PNO, exemple D.

Alors si on ajoûte l'arpentage de ces deux triangles PNM 6. pieds quarrez, 72. pouces quarrez, & PNO 15. pieds quarrez, 143. pouces quarrez, on aura pour la superficie du trapezoïde MNO P. 22. pieds quarrez, & 71. pouces quarrez, exemple E.

Si les trapezoïdes étoient incommodez, ou inaccessibles, on connoistra leurs costez par les régles de la Trigonometrie, afin de leur faire des sigures semblables qu'on arpentera selon la derniere regle ci-devant donnée.





LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

○(株) 在(本) 在

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE V.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre à mefurcr'la superficie des Figures Multilateres.

Fin que le Nouveau Geometre soit une sois bien persuadé de la certitude & de la justesse des régles de la Planimetrie, nous l'avertissons, que la négligence de l'étenduë d'unpouce, d'une ligne, d'un point, &c. ne laisse pas de donner quelques pouces ou pieds superficiels de moins ou de plus, comme on le pourra remarquer dans quelques Exemples de ce chapitre. Mais nous dirons aussi que ces Fractions sont si peu de chose à l'égard de l'étenduë des terres, qu'elles n'augmentent, ou ne diminuent pas de beaucoup leur valeur, à moins que ce ne soit des superficies d'un grand prix.

Methode d'arpenter les Pentagones reguliers, & autres figures poligoniques regulieres, dont les costez, sont mesurez sans fractions.

R EGLE. On arpente un pentagone régulier, en ajoûtant la valeur de tous ses costez en une somme totale, puis on multiplie cette somme totale par la longueur d'une perpendiculaire qu'on fait tomber du centre du pentagone sur un de ses costez, la moitié du produit est la superficie du pentagone regulier, ce qui se demontre par la 41. proposition du 1. Livre d'Euclide.

Exemple. Une personne de qualité ayant fait tracer dans le milieu d'un Parterre à demi en friche, le pentagone ABCDE, qu'elle veut faire gazonner, demande combien cette figure de cinq

costez contiendra de pieds quarrez.

Pour résoudie cette proposition, on mesurera les costez du Pentagone proposé ABCDE, dont la connoissance d'un de ses costez suffit (puisque la figure est supposée régulière) comme du costé DC trouvé long de 22. pieds, moins quelques pouces: Mais comme ce Gentilhomme ne veut la mesure qu'en pieds, on l'a prise à 22. pieds, ce qui doit donner le produit un peu fort pour les raisons que nous avons dites à la teste de ce chapitre.

Puis on chiffrera cinq fois 22. pieds comme il est marqué en H, (parce que la figure a cinq costez égaux) leur somme totale 110.

s'écrira à part. Cela pratique,

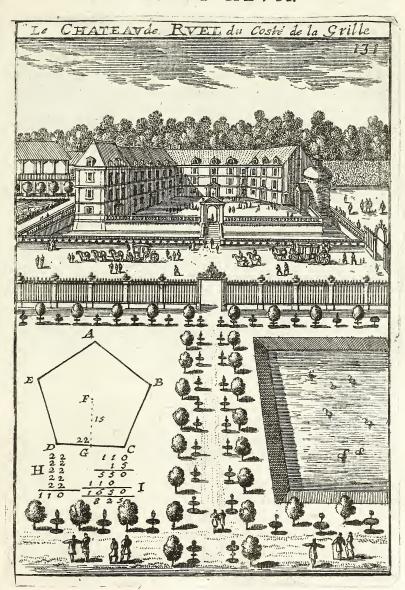
On fera tomber, par le moyen de l'équerre d'arpenteur, du centre F, sur un des costez du pentagone comme sur celui de DC,

la perpendiculaire FG trouvée de 15. pieds.

Puis en suivant la régle cy-dessus donnée, onmultipliera la somme totale des costez 110. par la perpendiculaire FG 15. le produit sera de 1650. pieds quarrez, Exemple I, dont la moitié donnera pour la superficie du pentagone proposé ABCDE 825. pieds quarrez un peu fort, à cause que le costé DC a été mesuré comme étant de 22. pieds.

A VERTISSE MENT.

On observera que pour arpenter les exagones, eptagones, octo-gones, & generalement toutes les figures régulieres de plus de quatre ou cinq costez, il n'y a qu'à suivre la régle donnée à la teste de cette page.



Methode d'Arpenter les Pentagones reguliers, & autres figures poligoniques, dont les costez sont mesurez avec fractions.

EXEMPLE. Soit à arpenter le Pentagone régulier ABCDE, de la page précedente, dont les costez ont été mesurez sans fractions, & qui étant mesurez icy avec leurs fractions, sont

chacun long de 21. pieds, 9. pouces, 6. lignes.

En suivant la régle donnée dans la page précedente, on chiffrera en H cinq fois les 21. pieds, 9. pouces & 6. lignes du costé DC, dont l'addition donnera pour somme totale 108. pieds, 11. pouces, 6. lignes.

Ensuite on fera tomber, par le moyen de l'équerre d'arpenteur, du centre F, sur le costé DC, la perpendiculaire FG trouvée de

15. pieds. Cela connu.

Multipliez (selon la dixième proposition du second chapitre de ce troisième livre, donnée dans la page 70.) les 108. pieds de la somme des costez marqué K, K 108 11 6 par les 15. pieds de la perpendiculaire FG 15

qui produiront les deux sommes

{ 540 } pieds quar.

Puis multipliez les 15. pieds de FG par les 11. pouces de la somme K, qui produira a point de pouces aprés les 15. pieds de FG, chiffrez un o dans la régle à la colonne des pouces.

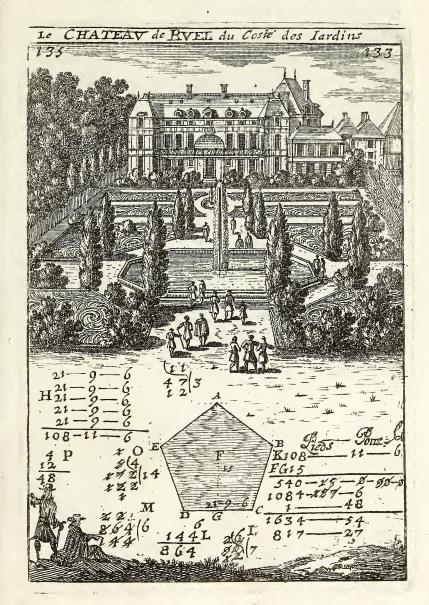
Multipliez les 15. pieds de FG par les 6. lignes de la somme K,

qui produiront 90. lignes sur pieds.

Alors (selon la proposition cy-dessus citée) pour réduire les lignes sur pieds, & les pouces sur pieds en pieds & pouces quarrez.

Divisez à part en I par 12. les 90. lignes sur pieds de la régle, le quotient donnera 7. pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne; & pour les 6. lignes sur pieds restées à la division. I, on chiffrera un 6. à la colonne des pieds quarrez de la régle (à cause que 12. lignes sur pieds font 12. pouces quarrez) ce qu'on pourroit trouver encore en multipliant en L (comme nous l'avons enseigné dans la dixième proposition cy-dessus citée)

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XLVIII.



134 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

les 6. lignes sur pieds par 144. (nombre des lignes quarrées que vaut 1. ligne surpied) & divisant en M leur produit 864 par 144, le

quotient donnera aussi 6. pieds.

Additionnez à part en Q les pouces sur pieds de la regle, & divisez par 12. leur somme totale 172. pouces sur pieds, le quotient donnera 14. pieds quarrez qu'on chiffrera à la regle dans leurs colonnes.

Et les 4. pouces sur pieds, qui sont restez à la division O, se multiplieront à part en P, par 12. & leur produit 48. pieds quarrez se chiffrera à la régle dans leurs colonnes, ayant eu soin de trancher à la régle les lignes, & les pouces sur pieds, puisqu'on les a réduit en d'autres especes. Cela pratiqué,

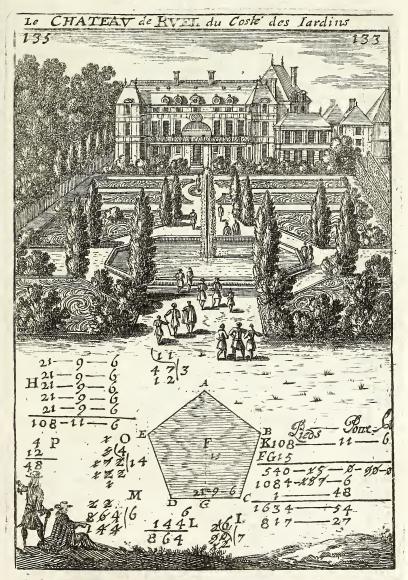
Faites l'addition des pouces, & pieds quarrez de la régle qui sera de 1634, pieds quarrez & 54, pouces quarrez, dont la moitié donnera 817, pieds quarrez, & 27, pouces quarrez pour la juste

superficie du pentagone proposé ABCDE.

AVERTISSEMENT.

Comme les costez de ce pentagone ont été mesurez avec leurs fractions, la superficie en est aussi venue juste, & par consequent moins forte que celle du pentagone donné cy-devant dans la page 130. duquel les costez ayant été mesurez comme s'ils n'avoient point de fractions, on a trouvé pour sa superficie 7. pieds quarrez & 117. pouces quarrez de plus qu'il ne falloit, ce qui fait connoistre les erreurs où s'engagent ceux qui négligent mesme les plus petites fractions.

PLANCHE XLIX.



METHODE D'ARPENTER LES PENTAGONES REGULIERS, DONT L'AIRE EST INCOMMODE'E.

E que l'eau du bassin ABCDE se perdoit à cause que le fond n'étoit ni glaissé ni pavé, ce Seigneur pour y remedier, a fait écrire à son Concierge de faire visiter ce bassin par un Paveur, & de luy mander combien il a de pieds en superficie sans qu'on le desseche.

Pour le sçavoir, on enfermera ce bassin dans un quarré par le moyen d'une équerre d'arpenteur, comme dans le rectangle FGHI, dont l'on trouvera le costé FG, long de 35. pieds, 3. pouces, &

le costé FI, de 33. pieds 6. pouces, & 4. lignes.

Alors pour connoistre la superficie de ce rectangle, multipliez (selon la régle de l'arpentage des rectangles donnée cy-devant, page 110. & selon l'onzième proposition donnée cy-devant, page 72.) les 35. pieds de FG, FG 35 pieds par les 33. pieds de FI, 33 pieds 6

(à cause que ces deux costez forment l'angle { 105 } pieds quar. droit I F G) qui produiront

Puis multipliez en croix les 35. pieds de FG, par les 6. pouces de FI, qui produitont 210. pouces sur pieds : multipliez aussi les 33. pieds de FI, par les 3. pouces de FG, qui produiront encore 99. pouces sur pieds, & multipliez les 3. pouces de FG, par les 6. pouces de FI, qui produiront 18. pouces quarrez.

Multipliez les 35. pieds de FG, par les 4. lignes de FI, qui produiront 140. lignes sur pieds. Multipliez les 3. pouces de FG, par

les 4. lignes de F I, qui produiront 12. lignes sur pouces.

Alors (selon l'onzième proposition cy-dessus citée) pour réduire les lignes sur pouces, les lignes sur pieds, les pouces quarrez, &

les pouces sur pieds, en pieds quarrez, &c.

Divisez à part, par 12. les 12 lignes sur pouces de la regle, ce qu'il n'est pas necessaire de faire, puisqu'on sçair que 12 lignes sur pouces, font un pied quarré lequel on chiffrera à la régle dans sa colonne aprés avoir tranché à la régle les 12 pouces sur lignes.

Divisez à part en O par 12, les 140 lignes de la régle, le quotient donnera 11 pouces sur pieds, qu'on chiffrera à la règle dans leurs colonnes, & comme il est resté à la division O, 8 lignes sur pieds, on les chiffrera à la régle à la colonne des pouces quarrez, à cause que 12 lignes sur pieds font 12 pouces quarrez ainsi qu'il a été dit cy-devant, page 55. & on couppera à la régle les chiffres de 140.

PLANCHE L.

	,	
139 F 35 A 3	0 ⊕ G	137
33		
4-6-	B	-
10.0	C. OH O	47
FG-33 3 6 10 5 - 228 - 28 - 240 - 22	<u>4</u> 28 11	** 0 26
1056-19-1	-0 122 - R	X
2-3	27/2	10 X 12 20
Z 1 1 8 1 123	o. Juarre'	1,20
EI-20 8 8 1D 6 8	-8 × 2/6	* 8 19
1 2 0 - 166 - 64 - 186 - 72 1 9 - 48 - 11 - 48 - 64 1 9 - 3 - 5	120	10 23.
6-60	120 1211	12 136
5 Triangles Tembas	12	20 115/19
17-79	6 60	XXX)
34-233-63-236-56 171-84-9-72-54 2-27-4	7-48 48/4	26 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1
2 - x7 - 4 - x	208(17 122	766 28
K 225 100 Triangles Den haut	72 12	* 2 5 0 21 * 2 2 21
19uarré-1181-123-194		20 (4
Les 4. Tria 365 20-48	225-100-	72 2021
	L Produit po	18 pur (20,
Jentago: 816-102-96	Les & Triangl	10 W (VA)11
14	-	

138 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Additionnez à part en R les pouces quarrez de la regle, & divisez par 12 leur somme totale 27 pouces quarrez, le quotient donnera 2 pouces sur pieds, qu'on chiffrera a la régle dans seur colonne; & les 3 pouces quarrez qui sont restez à la division R se

chiffreront à la régle dans leur colonne.

Additionnez à part en V, les pouces sur pieds de la régle, & divisez par 12 leur somme totale 322 pouces sur pieds, le quotient donnera 26 pieds quarrez qu'on chiffrera à la régle dans leurs colonnes: & l'on multipliera à part en X par 12 les 10 pouces sur pieds qui sont restez à la division V, leur produit 120 pouces quarrez se chiffrera à la régle dans leurs colonnes. Cela pratiqué.

Faites l'addition des pouces quarrez & des pieds quarrez de la régle, & vous aurez 1181 pieds quarrez, & 123 pouces quarrez exem-

ple Z, pour la superficie du rectangle F G H I.

Ensuite on viendra à l'arpentage des quatre triangles FAE, AGB, BHC, & EDI; & comme les deux triangles FAE, & AGB, sont égaux l'arpentage de l'un donnera l'arpentage de l'autre. Il en est de même pour les deux triangles BHC, & EDI, qui sont égaux; de sorte que si au triangle E D I on multiplie (selon la régle de l'arpentage des figures triangulaires qui ont un angle droit: & selon la douzième proposition donnée ci-devant, page 74.) le costé EI trouvé de 20 pieds, 8 pouces, 8 lignes par l'autre costé ID, trouvé de 6 pieds, 8 pouces, 9 lignes, on aura 139 pieds quarrez, 63 pouces quarrez, & 120 lignes quarrées, dont la moitié feroit l'arpentage du triangle EDI, ou toute la somme 139 pieds, &c. pour les deux superficies prises ensemble des deux triangles E D I, & B H C, exemple g. En suivant la mesme régle, & la mesme proposition pour le triangle FAE, qui a son costé FA long de 17 pieds, 7 pouces, 6 lignes, & son autre costé FE de 12 pieds, 9 pouces, 8 lignes, on trouvera 225 pieds quarrez 100 pouces quarrez, & 72 lignes quarrées pour les deux superficies prises ensemble des deux triangles FAE & AGB, exemple K.

De sorte que si on additionne la valeur de ces quatre triangles, c'est-à-dire des deux sommes g 139 pieds quatrez 63 pouces quartez, 120 lignes quarrées, & l'autre marquée K 225 pieds quarrez, 100 pouces qu. 72 lignes qu. & que leur somme totale 365 pieds quarrez, 20 pouces quarrez & 48 lignes quarrées, exemple L, soit soustraire de celle de M, 1181 pieds quarrez, 123 pouces quarrez qu'a le rectangle FGHI, le reste 816 pieds quarrez, 102 pouces quarrez, & 96 lignes quarreés, exemple N, sera la superficie du

bassin proposé ABCDE.

PLANCHE LI.

(1 - All to probability to removations All (1)	0 0
13'9 F 35 A 3 0 G E B	139
FG-35 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	(4 V
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	322 26 10 X 10 X 10 10
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	120 228/19 228/19 10 13/6
8 1 3 9 63 120 X2 1 Triangles Tembas 120 X 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	20 xx 5 2 20 xx 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	14 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1
1guarré-1181—123—1963—139—63—1 Les 4Tria365—20—48 225—100—	20 (4 72 2021 72 2021 48
Lentago-816—102—96 Les 4 Triange	les ray

Methode d'Arpenter les Pentagones reguliers, qui sont inaccessibles.

EXEMPLE. Soit à arpenter le pentagone régulier & inaccesfible ABCDE, (que nous avons representé dans cette estampe en perpective cavaliere) il faut d'abord connoistre un de ses costez par les régles de la trigonometrie des distances innaccessibles, comme le marqué DC, en se postant où l'on voudra comme aux deux stations F & G, & l'on trouvera que ce costé DC (selon cet exemple) est long de 21 pieds 9 pouces 6 lignes.

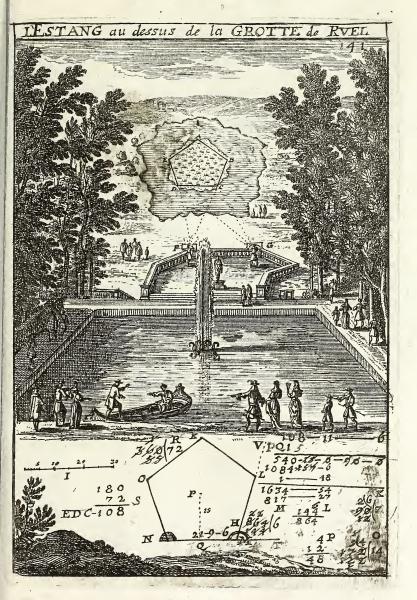
Puis pour connoistre un des angles du centre de ce pentagone inaccessible, on divisera (ainsi qu'il a été enseigné cy-devant dans la page 20.) 360. par 5. à cause que cette figure a cinq costez, & viendra au quotient 72. pour chaque angle du centre du pentagone exemple R, & pour avoir l'angle du poligone on soustraira ces 72. de 180. leur reste 108. marqué en S, sera un angle du poligone comme celuy de EDC de la figure inaccessible. Cela observé,

En suivant l'Exemple du chapitre VII. du premier livre de cet ouvrage, page 212. on sormera par le moyen du costé DC trouvé de 21. pieds, 9. pouces, 6. lignes, & de l'angle du poligone EDC trouvé de 108. degrez d'ouverture, un pentagone semblable à l'inaccessible ABCDE, en traçant où l'on voudra, & à l'infini la ligne NT qu'on limitera de N en M, par 21. pieds, 9. pouces, & 6. lignes prises sur l'échelle I (divisée en 30. pieds) pour égaler le costé DC du pentagone inaccessible ABCDE.

Puis au point M, & sur la ligne NM on formera avec le rapporteur H l'angle du poligone NM V de 108 degrez d'ouverture pour tracer la droite MV, qu'on limitera de M en L par 21. pieds, 9. pouces, 6. lignes de l'échelle I, & continuant ainsi de suite à tirer les cinq lignes, & à former cinq angles de poligone, on construira le pentagone artificiel KLMNO. pour de son centre P saire descendre sur le costé NM, la perpendiculaire PQ, qui mesurée sur l'échelle I, se trouvera longue selon cet exemple de 15. pieds.

Enfin si on additionne cinq sois la valeur du costé NM 21. pieds, 9. pouces, 6. lignes, on aura pour la somme totale des cinq costez du pentagone artificiel KLMNO, 108. pieds, 11. pouces, 6. lignes chiffrées au-dessus de PQ (vers V.) qu'on multipliera par la perpendiculaire PQ, 15. pieds, viendra au produit 1634. pieds, 54. pouces quar, dont la moitié 817. pieds quar. & 27. pouces quar. sera la superficie du pentagone KLMNO, ou de son semblable ABCDE.

LIV. III. De la Planimetrie, 141 PLANCHE LII.



METHODE D'ARPENTER LES EXAGONES IRREGULIERS.

EGLE. On plantera des piquets à tous les angles de l'exagone irregulier, qu'on veut arpenter, puis on plantera encore un piquet vers le centre de cette figure, afin de tendre des cordeanx de ce piquet à tous les autres piquets, par ce moyen l'exagone irregulier sera divisé en plusieurs triangles, qu'on arpentera chacun en particulier afin de joindre la superficie de tous ces triangles en une somme totale, qui sera l'arpentage de l'exagone irregulier.

Exemple. Le Seigneur d'un lieu, pour rendre son jardin d'une plus grande étendue, veut acheter d'un particulier une piece de terre, comme la marquée ABCDEF, qui est un exagone irregulier, à

raison de livres la toise quarrée.

En suivant la régle cy-dessus donnée, on plantera des piquets à tous les angles de l'exagone irregulier ABCDEF, sans oublier

d'en mettre un vers son milieu comme au point G.

Puis de ce piquet G on tendra des cordeaux à tous les piquets des angles, ou l'on beschera le long comme sont les traits G A, G B, &c. ou bien on les marquera sur un memorial, de sorte qu'ils diviseront le terrain de la figure en plusieurs triangles de differentes grandeur, sçavoir dans le triangle A G F, qui a sa base F G de 13. toises, & sa perpendiculaire A H, de 6. toises 3. picds, de sorte que pour avoir la superficie de ce triangle.

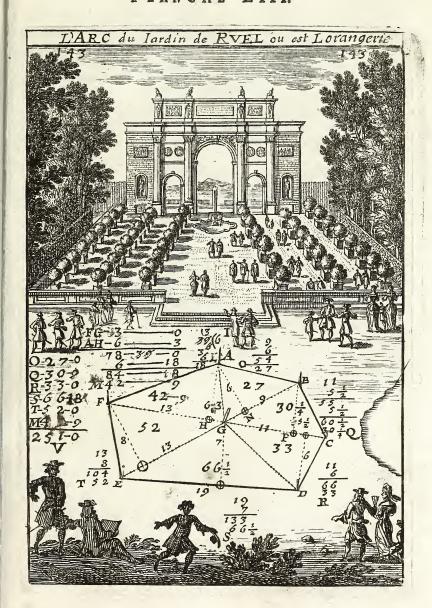
Multipliez (selon l'arpentage des figures triangulaires donné dans le troisième chapitre de ce troisième livre, & selon la seconde proposition du second chapitre aussi de ce troisième livre) les 13. toises de FG par les 6. toises de AH, qui produiront 78. toises quarcées. Multipliez encore les 13. toises de FG par les 3. pieds de AH qui produiront 39. pieds sur toises. Alors selon la proposition que nous avons citée, pour reduire ces 39 pieds sur toises en toises quarrées

Divisez-les à part en I par 6. le quotient donnera 6. toises quarrées qu'on chiffrera à la régle dans leur colonne; & les 3. pieds sur toises qui sont restez à la division I, se reduiront en pieds quarrez en les multipliant à part en L par 6. qui produiront 18. pieds quarrez qu'on chiffrera à la regle dans leurs colonnes.

Faites l'addition des pieds quarrez, & des toises quarrées, qui sera de 84. toises quarrées, 18. pieds quarrez, dont vous prendrez la moitié 42. toises quarrées & 9. pieds quarrez exemple M. pour

l'arpentage du triangle AGF.

Ensuite pour avoir la superficie du triangle ABG, multipliez sa base GB 9, toises par sa perpendiculaire AN 6, toises, & de leur



144 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

produit 54 toises quarrées, prenez la moitié 27. toises quarrées

exemple O, pour la superficie du triangle A B G.

Puis pour avoir la superficie du triangle B C G, dont la base GC est de 11. toises, & la perpendiculaire B P de 5. toises \(\frac{1}{2}\): il saut multiplier les 11. toises de G C par les 5. toises de B P, qui produiront 55. toises quarrées; & comme la perpendiculaire B P a 5. toises & une demie toise, on demandera la moitié des 11. toises de G C, qui sont 5. toises \(\frac{1}{2}\).

Alors faites l'addition de cette régle, & vous aurez 60. toises quarrées \(\frac{1}{2}\) ou 18. pieds quarrez, dont la moitié 30. toises quarrées \(\frac{1}{4}\) ou 9. pieds quarrez, exemple Q, sera la superficie du triangle

BCG.

En suivant la mesme pratique, on trouvera pour le triangle GCD 33. toises quarrées, exemple R.

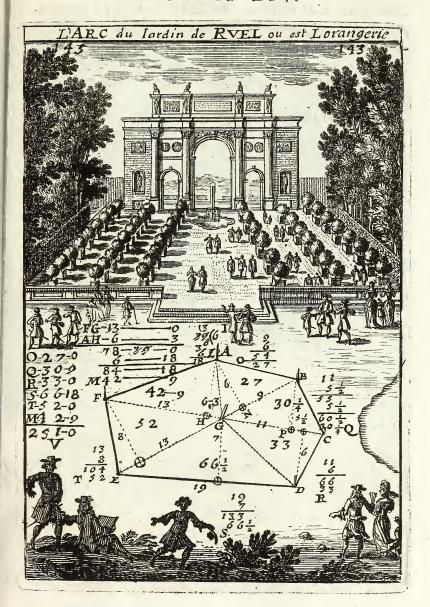
Pour le triangle GDE 66. toises quarrées \(\frac{1}{2}\) exemple S. Enfin pour celui de FGE 52. toises quarrées, exemple T.

De sorte qu'en suivant la régle de la page précedente, si on ajoûte la valeur de tous ces cinq triangles, leur somme totale 251. toises quarrées, exemple V, sera l'arpentage de la piéce de terre A B C D E F, ce qu'il falloit trouver.

Avertissement sur l'Arithmetique.

Remarquez que, lorsque dans les multiplications des toises, leurs fractions sont par demi toises, tiers, &c. & qu'il n'y a que la somme superieure, ou le multiplicateur qui ait des fractions, on fait cette multiplication en demandant la moitié, le tiers, &c. de la somme qui n'a point de fractions.

PLANCHE LIV.



Methode d'Arpenter les Exagones irreguliers, qui sont embarassez vers leur milieu.

XEMPLE. On veut arpenter, ou connoistre la superficie de l'Exagone irregulier ABCDEF, dont son côté ED est supposé long de 19. toises, & le milieu de son terrain incommodé par

l'Etang G.

Aprés avoir planté des Piquets à tous les angles de cette figure ABCDEF, on marquera des traits, ou l'on tendra des cordeaux du piquet F, à celui de B; de celui de B au piquet D; & de celui de D à celui de F, de forte que tous ces cordeaux diviseront l'Exagone irregulier ABCDEF, en quatre Triangles. Cela fait.

Pour avoir la Superficie du Triangle A BF, qui a sa base FB de

21. toises, & sa perpendiculaire A H de 3. toises 1/2.

Multipliez (selon l'arpentage des Figures triangulaires, données dans le troisséme chapitre de ce troisséme livre) les 21. toises de FB, par les 3. toises de AH, qui produiront 63. toises quarrées: & comme la perpendiculaire AH a trois toises & une demie toise, on demandera donc par la demie toise la moitié des 21. toises de FB, qui donneront 10. toises quarrées \(\frac{1}{2}\), ou 18. pieds quarrez.

Alors faites l'addition de cette regle, & vous aurez 73. toil. & 18. pieds quarrez, dont la moitié 36. toiles quarrées & 27. pieds quar-

rez, exemple I, sera la superficie du triangle ABF.

Ensuite pour avoir la superficie du triangle BCD, qui a sa base BD de 11. toises 2. pieds, & sa perpendiculaire CK de 2. toises 3.

pieds 10. pouces.

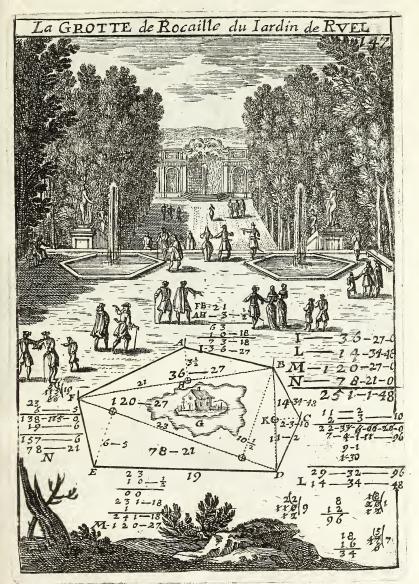
Multipliez (felon la cinquiéme proposition du second chapitre de ce 3. livre donnée dans la page 62.) les 11. toises 2. pieds de BD, par les 2. toises 3. pieds 10. pouces de CK, qui produiront 29. toises 32. pieds, & 96. pouces quarrez, dont la moitié 14. toises, 34. pieds, & 48. pouces quarrez, exem. L, sera la superficie du triangle BCD.

En suivant les propositions du second chapitre de ce 3. livre, on trouvera pour le triangle BDF 120. toises, 27. pieds quarrez, exemple M: & pour le triangle FDE 78. toises, 21. pieds quarrez,

exemple N.

De sorte que si on ajoûte les valeurs de ces quatre triangles marquées en I, L, M, & N: leur somme totale 251. toises quarrées 1. pied, & 48. pouces quarrez sera le contenu, on la superficie de l'exagone irregulier A B C D E F, qui est de la mesme capacité que celuy de l'exemple précedent: le côté ED, qui sert d'échelle étant aussi supposé long de 19. toises.

PLANCHE LV.



METHODE D'ARPENTER LES EXAGONES IRREGULIERS, dont l'aire est incommodée.

P EGLE. Cette proposition d'arpenter les exagones irreguliers, dont l'aire est incommodée, se resoudra presque de mesme qu'il a été enseigné dans les pages précedentes, pour arpenter les pentagones reguliers, dont l'aire est aussi incommodée; c'est à dire qu'on inscrira l'exagone irregulier dans un quarré, dont les costez toucheront presque tous les angles de l'exagone irregulier, sans oublier de tendre des cordeaux des angles, qui ne touchent point le quarré aux angles relatifs du quarré, ou qui sont vis-à-vis : ce qui formera plusieurs triangles artificiels, dont l'arpentage étant soustrait de toute la superficie du quarré artificiel, le reste sera le contenu de l'Exagone irregulier dans lequel on ne peut entrer.

Exemple. On veut arpenter le Marais ABCDEF, qui est un exagone irregulier dans lequel on ne peut marcher, à cause qu'il est

convert d'eau.

On enfermera par le moyen de l'Equerre d'Arpenteur ce marais ABCDEF, dans le quarré long ou Rectangle HIKG, duquel on trouvera le grand côté GK long. de 24. toises, & le petit côté

HG de 13. toises, 17. pouces.

Alors pour connoistre la superficie de ce rectangle HIKG, multipliez (selon la Regle de l'arpentage des rectangles expliquée dans le chapitre précedent ; & selon la quatriéme proposition du second chapitre de ce troisséme livre, donnée dans la page 60.) les 24. toises de GK par les 13. toises de HG HG 13 0

(à cause que ces deux côtez forment l'angle § $\left\{\begin{array}{c} 27\\24\end{array}\right\}$ toises quar. droit H G K) qui produiront

Puis multipliez les 24. toises de G K, par les pieds de HG, mais comme il n'en a point, chiffrez donc un o à la place; & multipliez les 24. toises de GK par les 17. pouces de HG, qui produiront les deux sommes presentes,

Alors (selon la proposition cy-dessus citée) pour reduire les pouces sur toises en toises quarrées, additionnez-les à part en L, & divisez leur somme 408. pouces sur toises par 12. le quotient donnera 34. pieds sur toises qu'on chiffrera dans la Regle à leur place, &

PLANCHE LVI.



150 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

qu'on divisera à part en M, par 6. Le quotient donnera 5. toises quarrées qu'on chiffrera à la regle dans leur colonne: & l'on multipliera à part en N, par 6. les 4. pouces sur toises qui sont restez à la division M, leur produit sera 24. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la regle dans leurs colonnes, & l'on coupera à la regle les chiffres des pouces sur toises & des pieds sur toises. Cela pratiqué,

Faites l'addition des pieds quarrez, & des toises quarrées de la regle, & vous aurez 317. toises quarrées, & 24. pieds quarrez, exem-

ple (), pour la superficie du rectangle HIKG.

Puis on viendra à l'arpentage des cinq triangles H A F, A I B, I C B, C K D, & F E G, & premierement du triangle rectangle H A F, en multipliant (selon l'arpentage des figures triangulaires données dans le troisséme chapitre de ce troisséme livre) le costé H A 11. toises par H F, 6. toises, afin de prendre de leur produit 66. toises quarrées, la moitié 33. toises quarrées, exemple P,

pour la superficie du triangle HAF.

Ensuite vous aurez la superficie du triangle A I B, en multipliant (selon la seconde proposition donnée cy-devant dans la page 56.) les 13. toises de AI, par 1. toise 3. pieds, longueur de la perpendiculaire Q R. cette toise produira 13. toises quarrées: Et multipliez encore les 13. toises de A I par les 3. pieds de Q R, qui produiront 39. pieds sur toises, qu'on chiffrera à la regle dans leurs colonnes: & l'on divisera à part en S par 6. ces 39. pieds sur toises, le quotient donnera 6. toises quarrées, qu'on chiffrera à la regle dans leur colonne: & les 3. pieds sur toises qui sont restez à la division S, estant multipliez à part en T, produiront 18. pieds quarrez, qu'on chiffrera à la regle dans leurs colonnes; ayant eu soin de trancher à la regle les 39. pieds sur toises.

Faites l'addition des pieds quarrez, & des toises quarrées de cette regle, & vous aurez 19. toises, 18. pieds quarrez, dont la moitié 9. toises & 27. pieds quarrez, exemple V, sera la superficie du triangle A I B. En suivant les propositions du second chapitre de ce 3. livre, on trouvera pour le triangle ICB 7. toises, 22. pieds, & 140. pouces quarrez, exemple X. Pour le triangle G KD, 9. toises quarrées, exemple Y; & ensin pour le triangle F E G, 7. toises, 8.

pieds & 72. pouces quarrez, exemple Z.

Alors si on additionne la valeur de ces cinq triangles, & que leur somme totale 66, toises, 22. pieds & 68. pouces quarrez, exemple a, soit soustraite de celle de O 317. toises & 24. pieds quarrez du rectangle HIKG, le reste 251. toises, 1. pied & 71. pouces quarez sez sera la superficie du marais ABCDEF.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE LVII.



Methode d'arpenter les Exagones irreguliers, qui sont inaccessibles.

Rele. Puisque l'on ne peut mesurer actuellement à la main les costez d'une figure, quand elle est inaccessible, il faudra donc pour avoir l'arpentage d'une figure irreguliere & inaccessible, lever son plan par le moyen de quelque instrument, ainsi qu'il a été enfeigné dans le II, tome de cette Geometrie pratique par le Demicercle, le Compas de proportion, la Planchette, &c. afin qu'en venant à la connoissance de la superficie de ce plan, on ait l'arpentage de la figure proposée.

Exemple. On veut arpenter l'exagone irregulier ABCDEF, qui est inaccessible, à cause de l'eau qui l'environne, & qui empes-

che qu'on n'en puisse approcher.

On aura recours à quelque instrument (ainsi que nous avons dit cy-dessus) pour en lever le plan, comme par la planchette marqué X, que nous avons expliquée dans le huitième chapitre du second livre de cette Géometrie Pratique, page 198. asin qu'en trouvant en petit sur la feüille de papier de la planchette le plan A B C D EF semblable à l'exagone inaccessible du terrain, on ait la connoissance de la superficie de cette petite sigure, qui donnera l'arpentage de l'exagone irregulier & inaccessible: De sorte que si cét exagone inaccessible avoit son costé E D long de 19. toises, comme il est supposé dans cét exemple, son plan artisficiel de dessus la planchette montreroit que son arpentage seroit de 251, toises quarrées.

OBSERVATION.

Les exemples que nous venons de donner dans ce chapitre, pour l'arpentage des pentagones, & des exagones tant accessibles, qu'inaccessibles, reguliers, ou irreguliers, serviront de regles pour arpenter generalement toutes sortes de figures multilateres rectilignes de telle grandeur & figure qu'elles puissent estre: & mesme en suivant les regles, que nous avons données dans les deux chapitres précedens & dans celuy-cy, pour arpenter les triangles, les quarrez, les pentagones, & autres figures, on mesurera la superficie des pyramides, prismes, & autres corps rectilignes, puisque la superficie de ces corps ne peut estre que triangulaire, quarrée, pentagonique, exagonique, &c.

PLANCHE LVIII.



REMARQUES SUR L'ARPENTAGE DES FIGURES MULTILATERES.

NANT de finir ce Chapitre, nous avertirons, pour bien arpenter une figure de plus de quatre costez, qui est irréguliere, qu'il y faut former le moins de triangles, ou d'autres figures qu'il est possible, asin d'éviter la multitude des fractions, qui se trouvent toûjours dans le grand nombre des petites figures, qui

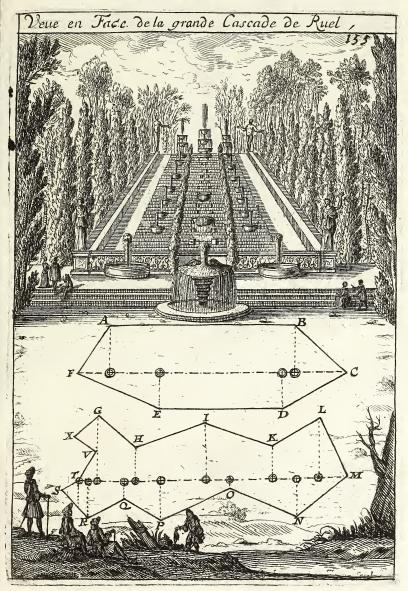
en partagent une grande.

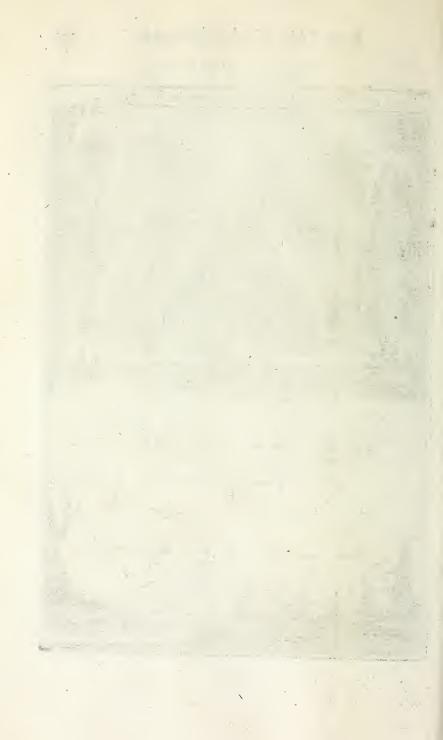
D'ailleurs le grand nombre des petites figures jette souvent l'Arpenteur dans un grand embarras, & sait monter son calcul plus haut qu'il ne saut, à cause que quand on sait les multiplications de leurs petites fractions, on les considere comme si elles étoient precisément de la longueur qu'on les suppose, & comme d'ordinaire elles ne le sont pas; c'est ce qui fait que ces petites quantitez augmentent d'autant plus le calcul de plusieurs entiers, qu'elles se trouvent en grand nombre sur un mesme sujet.

Pour donc bien arpenter un terrain il y faut faire le moins de figures qu'il est possible en le divisant par des lignes de directions ou diagonales, en quarrez, quarrez-longs, & fort peu en triangles, comme il est aisé de remarquer dans la figure ABCDEF.

Si la figure est fort irréguliere & composée de plusieurs angles saillans, & rentrans, le meilleur est de la reduire en trapezes, sans y former des triangles que vers ses extrémitez. Et ces triangles devenant fort petits, ne peuvent pas produire de grandes fractions, ni par conséquent d'erreurs fort considerables, ainsi qu'il se peut remarquer dans le terrain GHIKLMNOP, &c.

PLANCHE LIX.





LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE VI.

De la Planimetrie ou Arpentage, qui montre à me surer la superficie des Figures Circulaires Mixtes.

E Chapitre est sans difficulté un des plus curieux de l'arpentage, ou de la Planimetrie, puis qu'il traite des differentes Methodes, usitées pour mesurer la superficie des figures circulaires & mixtes; ce que l'on ne peut faire dans la derniere justesse, mais par proximité, à cause que l'on n'a pas trouvé jusqu'ici la quadrature du cercle, c'est-à-dire, le moyen de former un quarré, dont la superficie soit précisément égale à celle d'un cercle.

REMARQUES SUR CE QU'ON APPELLE LA QUADRATURE DU CERCLE.

Eux qui cherchent la Quadrature du cercle, taschent de trouver le rapport qu'il y a de la ligne droite à la ligne courbe, ou pour mieux dire la vraye superficie du cercle, asin de former un quarré dont la superficie soit précisément égale à celle d'un cercle, sans qu'on exige que l'enceinte du quarré soit égale à la circonference du cercle.

Nous disons donc qu'il ne faut pas avoir égard à l'égalité de leurs enceintes ou pourtours, puis que tous les Géometres sont persuadez que des figures isoperimetres, ou d'une égale enceinte, le triangle contient bien moins que le quarré, & le quarré moins

que le cercle.

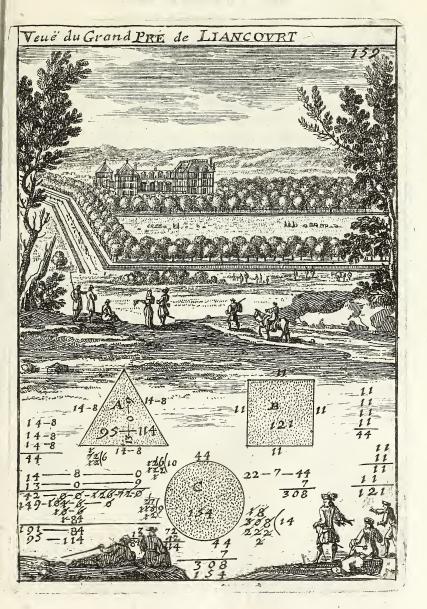
Exemple. Soit supposé que le triangle A ait ses trois costez égaux, & chacun long de 14. pieds, 8. pouces; son enceinte sera de 44. pieds, ainsi qu'il se peut remarquer dans le calcul qui en est proche. Soit aussi supposé que le quarré B ait ses quatre costez chacun long de 11. pieds; son enceinte sera de 44. pieds. Ensin, soit supposé qu'au cercle C sa circonference soit de 44. pieds de pourtour, ces trois figures seront donc isoperimetres, à cause qu'elles

ont une égale enceinte.

Alors si l'on mesure, ou si l'on arpente le triangle A & le quarré B, selon les régles données dans les deux Chapitres précedens, & la treizième Proposition donnée ci-devant page 76. on trouvera que le triangle contiendra dans sa superficie 95, pieds quarrez & 114. pouces quarrez; que le quarré rensermera dans sa superficie 121. pieds, & que le cercle (mesuré comme il sera enfeigné ci-aprés) contiendra 154, pieds quarrez dans sa superficie, d'où il sera aisé d'inférer que des sigures isoperimetres, le triangle contient moins que le quarré, & le quarré moins que le cercle.

Entre les Sçavans, qui ont écrit sur les moyens de trouver la superficie du cercle, il n'y en a point qui ayent donné des régles plus approchantes du vrai qu'Archiméde; ce grand homme pour en faciliter la connoissance, avance trois suppositions, que nous expliquerons dans les pages suivantes, & dont nous nous servitons.

PLANCHE LX.



RAPPORT DU DIAMETRE D'UN CERCLE A SA CIRCONFERENCE.

Rehimede, pour trouver la superficie du cercle, avance trois suppositions, dont la premiere est, que la circonference d'un cercle est triple de son diametre & prés d'un septiéme; c'està-dire, que la circonference ABCD aura prés de 22. pieds, si son diametre AC est de 7. pieds : ce qui fait qu'un diametre est à sa circonference comme 7. sont à 22. & aussi que la circonference est à son diametre comme 22. sont à 7. ce qui se peut facilement observer au cercle ABCD, où la circonference ABCD, reduite en ligne droite comme est la marquée A E, est trois fois plus grande que la longueur de son diametre AC, & presque encore d'une septième partie de ce diametre, comme est FE.

La seconde supposition est, que la superficie du cercle est égale au triangle rectangle fait de la circonference & du semidiametre du cercle; c'est-à-dire, que le triangle rectangle GIH contient autant en superficie que le cercle ponctué K, à cause que ce triangle a son costé H I égal à la circonference du cercle, & que G I, qui forme l'angle droit GIH, est égal au semidiametre GK.

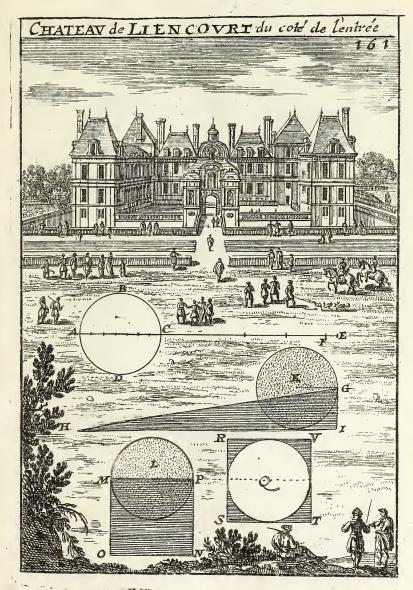
Enfin la troisième supposition de ce celebre Auteur est, que la superficie du cercle est au quarré de son diametre comme 11. sont à 14. c'est-à-dire, que si le cercle L contient dans sa superficie 11. pieds quarrez, le quarré MPNO, fait sur le diametre du cercle MP, en contiendra 14. ce qu'on peut facilement remarquer au cercle Q, qui est inscrit dans la quarré RVTS, & où l'on voit que le quarré RVTS, formé sur le diametre ducercle, est plus grand que le cercle qu'il enferme.

Il est bon d'observer que les suppositions de 7. à 22. qu'Archimede donne comme principe de rapport du diamatre d'un cercle à sa circonference, se peuvent encore pratiquer par une plus grande quantité de chiffres, comme de 100. à 314. &c. on observera mesme que plus on se servira de grandes sommes (si la multitude des chiffres n'embarrasse point) & plus on approchera

du vrai, que lorsqu'on calculera avec peu de chiffres.

D'ailleurs, si l'on ne trouve pas la superficie du cercle dans sa derniere précision, le deffaut ne vient pas de la superficie, puis qu'il y a dans cette superficie une quantité égale à un quarré; mais ce deffaut peut venir de la division de l'unité laquelle n'est pas au nombre, ou à la quantité discrete, comme le point est en la contimue.

PLANCHE LXI.



METHODE DE CONNOISTRE, PAR LE DIAMETRE D'UN CERCLE, SA CIRCONFERENCE.

I. R E G L E. En suivant la premiere supposition d'Archimede donnée dans la page précedente, on connoistra la circonference d'un cercle, dont on connoist le diametre, en faisant une regle de trois, où l'on posera au premier terme 7. au second 22. & au troisième la longueur du diametre connu.

II. Régle, ou bien on posera au premier terme 100. au second 314. & au troisiéme la longueur du diametre; le quotient donnera

la circonference du cercle.

Exemple. On veut sçavoir au bassin ABCD qui est de figure circulaire, & dont le diametre B D est long de 15. pieds, combien

sa circonference a de pourtour.

En suivant la premiere régle ci-dessus donnée, on fera une régle de trois comme en E,où l'on posera au premier terme 7. au second 22. & au troisième 15. pieds, longueur du diametre BD; le quotient F donnera 47. pieds pour la circonference du bassin : mais comme il reste à cette division F 1. pied, on le reduira en pouces en G, qui donnera 12. pouces, qu'on divisera en H par le diviseur de la régle de trois qui est 7. le quotient H donnera encore 1. pouce: & les 5. pouces qui restent à cette seconde division, se reduiront en lignes en I. lesquels donneront 60. lignes, qu'on divisera en K par le diviseur ordinaire 7. le quotient donnera 8. lignes; de sorte qu'on aura par cette premiere régle 47. pieds 1. pouce & 8. lignes, exemple F, pour le pourtour de la circonference du cercle ABCD, dont le diametre B D est long de 15. pieds.

Par la seconde régle ci-dessus donnée, on connoistra encore cette circonference en faisant une autre régle de trois, qui aura au premier terme 100. au second 314. & au troisiéme 15. pieds, longueur du diametre BD; & l'on trouvera, comme il est marqué en L, que cette circonference A B C D est de 47. pieds, 1. pouce, 2. lignes.

AVERTISSEMENT.

Il est bon d'averir que la premiere methode de calculer, donne la connoissance de la circonference un peu plus forte que le vrai, & qu'elle est plus facile à calculer que la seconde; mais pour contenter le nouveau Geometre, nous donnerons dans les pages suivantes les çalculs des exemples fondez sur l'une & l'autre régle.

PLANCHE LXII.

Tace du costé du grand parterre de LIENCOVRT, E 330

Methode de connoistre, par la circonference d'un Cercle, son diametre.

I. R E G L E. En suivant la premiere supposition d'Archimede, expliquée ci-devant dans la page 160. on connoistra le diametre d'un cercle par sa circonference, en faisant une régle de trois, où l'on posera au premier terme 22. au second 7. & au troisséme la circonference connuë.

11. Régle. On posera au premier terme 314. au second 100. & au troisième la circonference connuë, le quotient donnera le dia-

metre du cercle.

Exemple. On veut sçavoir au bassin circulaire ABCD dont la circonference est supposée de 47. pieds 1. pouce, 8. lignes, combien

son diametre BD est long.

En suivant la premiere régle ci-dessus donnée, on fera une régle de trois en E, où l'on posera au premier terme 22. au second 7. & au troisième la citconference ABCD 47. pieds 1. pouce, 8. lignes; le quotient F donnera 14. pieds pour le diametre BD. Mais comme il reste à cette division F 21. pieds, on les reduira en pouces en G, ausquels étant ajoûtez les 7. pouces du produit de la multiplication E, on aura 259. pouces, exemple H, qu'on divisera en I, par le diviseur de la régle qui est 22. le quotient donnera encore 11. pouces qu'on chiffrera aprés les 14. pieds de F; & les 17. pouces qui restent à la division I, se reduiront en K en lignes, ausquelles étant ajoûtées les 56. lignes de la régle, on aura 260. lignes (exemple L) lesquelles on divisera en M par le diviseur ordinaire 22. le quotient donnera 11. lignes, qu'on chiffrera aprés les 14. pieds, 11. pouces de F; de sorte qu'on aura par cette premiere régle 14. pieds, 11. pouces & 11. lignes pour le diametre BD; & comme il est resté 18. lignes à la division M, laquelle a 22. pour diviseur, on pourroit comme prendre une ligne, ce qui feroit 15. pieds pour le diametre BD.

Par la seconde régle ci-dessus donnée, on connoistra encore ce diametre, en faisant aussi une régle de trois, qui aura au premier terme 314. au second 100. & au troisséme 47. pieds 1. pouce & 2. lignes, valeur de la circonference ABCD; & l'on trouvera (en reduisant le reste de la division en pieds, pouces, & lignes) que ce diametre sera de 14. pieds 11. pouces & 11. lignes; & comme il est resté à la division N 274. lignes, laquelle a pour diviseur commun de cette seconde régle 314. on pourroit comme prendre une ligne, & on au-

roit 15. pieds pour le diametre B D du cercle A B C D.

PLANCHE LXIII.

Veue de la fonteine de la peruque de LIENCOVRT AB CD-47

METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES CERCLES, dont leur diametre est connu.

REGLE. Il faut d'abord trouver par la connoissance du diametre donné, la circonference de son cercle, puis multiplier la valeur de cette circonference connuë par la longueur du demidiametre donné, la moitié de leur produit sera la superficie du cercle.

Exemple. On demande à connoistre la superficie du bassin ABCD qui est de figure circulaire, dont le diametre BD est long de 15, pieds.

Aprés avoir connu (par la premiere régle donnée ci-devant, page 162.) qu'un diametre de 15. pieds donnoit 47. pieds 1. pouce & 8. lignes pour sa circonference, on multipliera donc, selon la régle ci-dessus donnée, cette circonference par son demi-diametre, 7. pieds, 6. pouces, qui produiront 353. pieds & 78. pouces quarrez, dont la moitié 176. pieds quarrez & 111. pouces quarrez sera la superficie du bassin ABCD, exemple E.

Si l'on veut avoir cette superficie par la seconde régle donnée dans ce chapitre, page 162. on trouvera qu'un diametre de 15, pieds a une circonference de 47. pieds, 1. pouce, 2. lignes; de sorte qu'en multipliant (selon la régle ci-dessus donnée) cette circonference par son demi-diametre, viendra au produit 353. pieds & 33. pouces quarrez, dont la moitié 176. pieds quarrez, 88. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées sera la superficie du bassin ABCD.

Methode de mesurer la superficie des Cercles, dont les circonferences sont connuës.

R E G L E. On viendra d'abord, par la connoissance de la circonference, à celle du diametre (selon la methode de la page précedente) & l'on multipliera cette circonference par la moitié du diametre connu, la moitié de leur produit sera la superficie du cercle demandé.

Exemple. Au cercle ABCD, qui a sa circonference de 47. pieds, r. pouce & 8. lignes; il faut (en suivant la régle que nous venons de donner) multiplier la circonference donnée 47. pieds, r. pouce & 8. lignes, par 7. pieds, 6. pouces, moitié du diametre BD, qu'on trouvera presque de 15. pieds; & comme ces deux sommes étant posées l'une sur l'autre donneront le mesme produit que le premier exemple de la page présente, c'est ce qui nous donne lieu de ne les point multiplier une seconde sois.

PLANCHE LXIV.

47-1-8	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
329-282-6-48-0	24 - 4-14
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	*-* 9 16 88
353-78-0	3 3 3 0
176—111—0. E	176-88-72
*\6\6\5 \\ \x\\ \x\\ \x\\ \x\\ \x\\ \x\\	19 1 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2 x
A. A.	290 24
6 272 24 12 7.2 8 B	12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 1
Premiere Methode	Seconde Methode
diametre-15.pi.	Diametre 15.pie.
Girconference du=	Circonference du =
Cercle-47-1-8	Cercle-47-1-2
Superficie du=	Superficie du =
Cercle-176 — 111 piads quar, pouces quar	Cercle-176-88-72 v. pieds quar. pou.qu. lig.qu
	1

METHODE DE CONNOISTRE LA LONGUEUR DU DIAMETRE, ET LE POURTOUR DE LA CIRCONFERENCE D'UN CERCLE,

dont on connoist la superficie.

D EGLE. En suivant la troisséme supposition d'Archimede, citée ci-devant, page 160. on connoistra le diametre du cercle, par une régle de trois, où l'on posera au premier terme 11. au second 14. & au troisséme la superficie connue du cercle, le quotient de la régle de trois donnera un quarré, duquel la racine sera la longueur du diametre proposé: puis par la connoissance de ce diametre, on viendra à celle de sa circonference, ainsi qu'il a été expliqué dans ce chapitre, pag. 162. en faisant une régle de trois, où l'on posera pour premier terme 7.au second 22. & au troisième la longueur du diametre, le quotient de la régle de trois donnera la circonference du cercle.

Exemple. Soit proposé le cercle ABCD, duquel la superficie est connuë de 176. pieds quarrez, & III. pouces quarrez, on demande combien son diametre DB a de longueur, & sa circonfe-

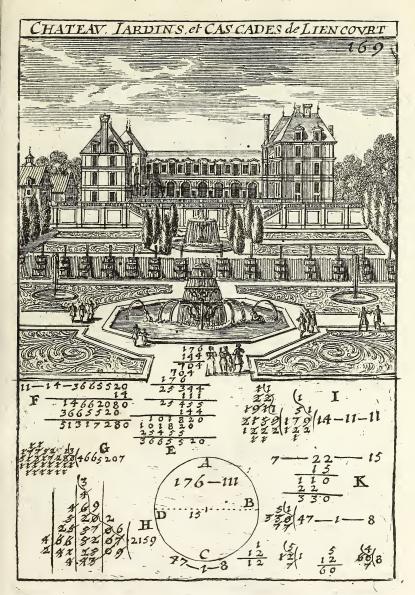
rence ABCD de pourtour,

Il faut reduire les 176. pieds quarrez & 111. pouces quarrez, tous en lignes quarrées, & on aura (comme il est marqué en E) 3665520. lignes quarrées. Alors en suivant la régle ci-dessus donnée (pour avoir le diametre du cercle ABCD) on fera une régle de trois. en F, où l'on posera au premier terme 11. au second 14. & au troisième 3665520. lignes quarrées, superficie du cercle ABCD; le quotient G donnera 4665207. lignes quarrées pour la superficie d'un quarré, duquel tirant la racine, viendra au quotient H 2159. lignes pour le diametre DB, lesquelles 2159. lignes étant reduites en pouces, & pieds en I, donneront 14. pieds, 11. pouces, & 11. lignes pour le diametre DB; mais comme il est resté à la régle de la racine quarrée H 3926. qui font prés d'une ligne, on peut donc au lieu de 14. pieds, 11. pouces, 11. lignes, en ajoûtant 1. ligne, dire 15. pieds pour la longueur du diametre D B.

Alors, par la connoissance de ce diametre D B 15. pieds, on viendra à celle de la circonference; en faisant une régle de trois en K, (ainsi qu'il a été pratiqué dans ce chapitre, page 162.) posant au premier terme 7. au second 22. & au troisséme 15. longueur du diametre DB, on trouvera 47. pieds, 1. pouce, & 8. lignes pour

la circonference ABCD. Ce qu'il falloit connoistre.

PLANCHE LXV.



METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES CERCLES. dont l'on ne connoist ni le diametre, ni toute la circonference.

R EGLE. Par le moyen de quelques traits de la circonference du cercle proposé, il faut venir à la connoissance de son diametre, & par la connoissance de ce diametre à celle de sa circonference entiere, afin d'avoir la superficie du cercle selon les régles données. dans les pages précedentes.

Exemple. On veut sçavoir par le moyen de l'arc ECF, la superficie du cercle A B C D, duquel on ne connoist ni diametre ni

circonference, à cause des eaux qui les couvrent en partie.

Tracez la corde, ou droite EF, & divisez cette droite EF en deux parties égales au point G; à ce point G, & sur EF, tracez la perpendiculaire GC; ensuite mesurez la longueur EG, qu'on trou-

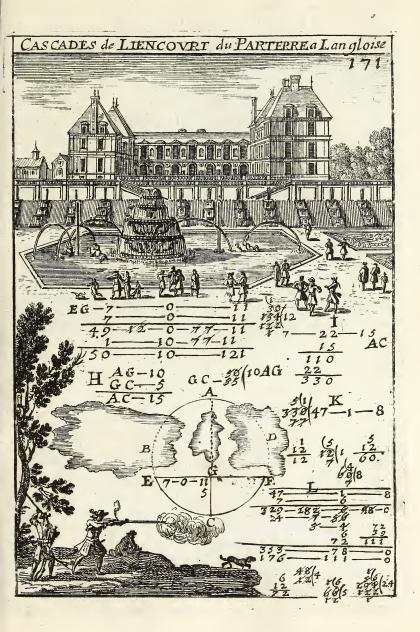
vera de 7. pieds, 11. lignes, & celle de G C de 5. pieds.

Alors (selon la douzième proposition donnée ci-devant, pag. 74.) multipliez la longueur EG 7. pieds & 11. lignes, par les mesmes 7. pieds, 11. lignes: & leur produit 50. pieds, 10. pouces, 121. lignes se divisera par la longueur GC5. pieds; le quotient donnera 10. pieds pour la longueur AG; de sorte que si à cette longueur AG, 10. pieds marquez en H, vous ajoûtez la longueur GC, pieds, leur somme totale 15. pieds sera la longueur du diametre AC du cercle ABCD.

Puis (par la connoissance de ce diametre AC 15. pieds, & selon la premiere supposition d'Archimede donnée à la teste de ce chapitre, page 160.) on connoistra la circonference embarassée; en faisant une régle de trois en I, où l'on posera au premier terme 7. au second 22. & au troisséme 15. pieds, longueur du diametre AC, la régle de trois donnera 47. pieds, 1. pouce, & 8. lignes, exemple K, pour la circonference ABCD, ayant calculé jusqu'aux

lignes.

Enfin par la seconde supposition du mesme Archimede, donnée dans ce chapitre, page 160. on multipliera, comme il est marqué en L, la circonference ABCD 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par 7. pieds, & 6. pouces moitié du diametre AC trouvé de 15. pieds, & de leur produit 353. pieds quarrez & 78. pouces quarrez, on prendra la moitié 176. pieds quarrez, & 111. pouces quarrez, pour la superficie du cercle proposé ABCD, dont on ne connoissoit ni le diametre ni toute la circonference.



METHODE DE MESURER LES CERCLES VUIDES, APPELLEZ ORDINAIREMENT COURONNES.

EXEMPLE. On propose à un Marbrier de faire autour du fallon ou cercle EHGF, (qui est pavé de marbre) une bordure, ou couronne de pierres fort curieuses taillées sur un dessein à la Mozaique, & on sui demande, cette bordure étant large de 3. pieds, combien elle contiendra en superficie de pieds quarrez.

Pour résoudre cette proposition, il faut d'abord mesurer le petit diametre FH du cercle, qu'on trouvera, selon cet exemple, long de 9, pieds, & par consequent (selon la I. Régle donnée ci-devant dans la page 162.) sa circonserence EHGF étant évaluée jusqu'en lignes (à cause que le prix de l'ouvrage est fort considerable) sera de 28.

pieds, 3. pouces, & 5. lignes.

A ce petit diametre FH, qui est long de 9. pieds, on ajoûtera deux sois 3. pieds (à cause que la couronne est large de 3. pieds) ce qui donnera 15. pieds pour le grand diametre BD, ou AC son égal: ensuite par le moyen de ce diametre AC15. pieds, on aura pour la circonference de son cercle ADCB (étant évaluée jusqu'en lignes,) 47. pieds, 1. pouce, & 8. lignes. Celatrouvé, on connoistra toute la superficie du cercle ADCB, comme s'il étoit plein, par la connoissance de son diametre AC15. pieds, & de sa circonference ADCB 47. pieds, 1. pouce, & 8. lignes, ainsi que nous l'avons pratiqué ci-devant, page 166, où l'on trouvera pour la superficie de ce cercle ADCB 176. pieds quarrez & 111. pouces quarrez, exemple L; ces 111. pouces quarrez ne faisant pas 1. pied quarré, puis qu'il en faut 144.

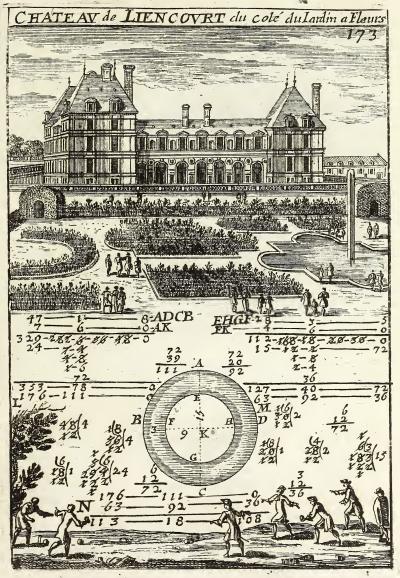
Enfin connoissant au cercle EHGF, que son diametre FH est long de 9. pieds, & que sa circonference EHGF a 28. pieds, 3. pouces, 5. lignes de pourtour, on aura pour sa superficie 63. pieds quarrez, 92. pouces quarrez, & 36. lignes quarrées, exemple M.

De sorte que si l'on soustrait en N, cette superficie du cercle EHGF 63. pieds quarrez, 92. pouces quarrez, & 36. lignes quarrées, de la superficie du cercle ADCB 176. pieds quarrez, & 111. pouces quarrez, restera 113. pieds quarrez, 18. pouces quarrez, & 108. lignes quarrées pour la superficie de la bordure.

Si le dedans du lieu à faire la bordure étoit inaccessible, il faudroit en connoistre le diametre par les régles de la Trigonometrie

qui montrent à mesurer les distances inaccessibles.

PLANCHE LXVII.



METHODE DE MESURER LE MILIEU DES COURONNES, ou le vuide des Cercles inaccessibles; en se servant du calcul des Entiers, dont les fractions sont seulement considerées, par moitié, tiers, & quarts, selon l'usage vulgaire des Arpenteurs.

EXEMPLE. Soit à mesurer au cercle inaccessible ABCD, le vuide EFGH qui est de figure circulaire, & dans lequel

on ne peut entrer.

On viendra d'abord à la connoissance de la longueur du diametre inaccessible F.H, en posant où l'on voudra, comme aux deux stations I & K, quelque instrument, par exemple un demicercle propre à former les triangles, & à connoistre l'ouverture des angles, qu'on est obligé de former sur le terrain, & dont on chissrera l'ouverture sur le memorial L, ainsi que nous en avons parlé dans la Trigonometrie du Tome II. de cette Geometrie pratique.

Puis où l'on voudra comme en M, on fera par le secours du memorial L, avec un rapporteur, & l'échelle N tracée à volonté, des triangles semblables à ceux du terrain, & la longueur ou base PQ des triangles M, étant mesurée sur l'échelle N, s'y trouvera longue (selon cet exemple) de 9. des parties de cette échelle N, ce qui marquera que le diametre inaccessible FH est long de 9. pieds, à cause que les triangles faits en campagne, & ceux de M sont semblables.

Puis par le moyen de ce diametre inaccessible FH trouvé long de 9. pieds, on viendra à la connoissance de la circonference EFGH; en faisant comme nous avons dit dans ce chapitre, page 162. une régle de trois en O, où l'on posera au premier terme 7. au second 22. & au troisseme 9. longueur de ce diametre, le quotient donnera 28. pieds pour le pourtour de la circonference EFGH.

Enfin on multipliera en P, ces 28. pieds de la circonference EFGH par 4. ½, moitié du diametre FH 9. leur produit donnera 126. dont la moitié 63. pieds quarrez sera le contenu du vuide

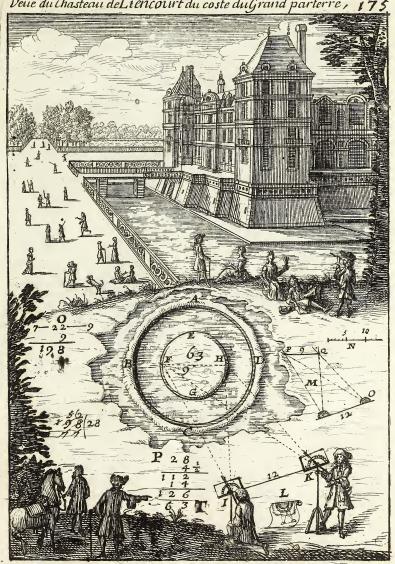
inaccessible EFGH, exemple T.

AVERTISSEMENT.

On remarquera que ce calcul qui est fait à la maniere vulgaire des Arpenteurs est fort court, mais qu'il n'est pas si juste que celui qu'on a donné dans la page précedente, selon l'Arithmetique que nous appellons des Ingenieurs, à cause que la methode des Arpenteurs neglige les restes des divisions qui causent toûjours quelques petites erreurs de lignes, pouces, & ce que ces mesmes Arpenteurs estiment être peu de chose au respect des grands terrains.

LIV. III. De la Planimetrie. 175 PLANCHE LXVIII.

Veue du Chasteau de Liencourt du coste du Grand parterre, 175



Meth. de Mesurer la superficie des Demicercles et quarts de Cercles;

en se servant du calcul des Entiers, dont les fractions sont seulement considerées par moitiez, tiers, & quarts; avec leur estime selon le calcul vulgaire des Arpenteurs.

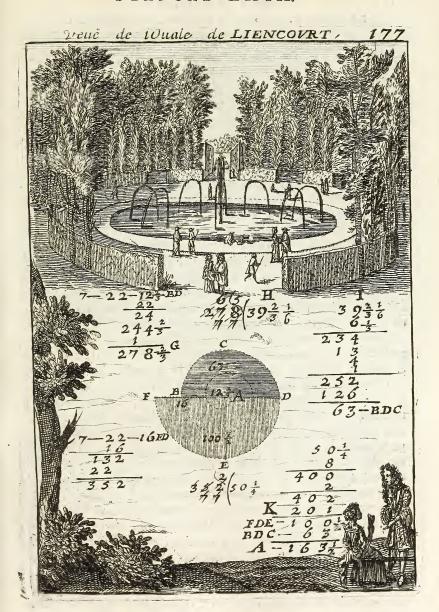
L'AEMPLE. On veut connoistre au terrain A, combien les deux demicercles BDC & FDE, qui sont sablez de differentes couleurs, & qui forment une maniere de volute, ont chacun en superficie de pieds quarrez. Il faut mesurer les diametres de ces deux demicercles, & on trouvera que le petit BDC a son diametre BD de 12. pieds $\frac{2}{3}$, & que le grand FDE a son diametre

de 16. pieds. Cela connu.

En suivant la I. Régle donnée dans ce chapitre, page 162. on sera une régle de trois, où l'on posera au premier terme 7. au second 22. & au troisième 12. pieds $\frac{2}{3}$, longueur du diametre BD, viendra au produit de la multiplication 278. pieds $\frac{2}{3}$, exemple G, qui étant divisez par 7. donneront 39. pieds; & comme il reste 5. à la division, par cette methode de calculer, on les estimera $\frac{2}{3}$ (selon la proportion de l'un à l'autre,) & les deux tiers du produit de la multiplication qui n'ont pas été divisez, seront, selon cette methode de calculer, estimez $\frac{1}{6}$. De sorte qu'on aura 39. pieds, $\frac{2}{3}$. & $\frac{1}{6}$ pour le pourtour de la circonference du diametre BD comme il est marqué en H, qui étant multipliez en I par 6. $\frac{1}{3}$ moitié du diametre BD 12. $\frac{2}{3}$, le produit donnera 252. pieds quarrez, dont la moitié 126. pieds quarrez sera la superficie de son cercle, dont la moitié 63. pieds quarrez sera la superficie du petit demicercle BDC.

Si l'on suit les mesmes régles pour le grand diametre F D long de 16. pieds, on trouvera que sa circonference sera de 50. pieds \(\frac{1}{4}\), &c par consequent la superficie de son cercle de 201. pieds quarrez, exemple K, dont la moitié 100. pieds quarrez \(\frac{1}{2}\) sera la superficie du demicercle F D E, & si à cette superficie on ajoûte celle du demicercle B D C 63. pieds quarrez, leur somme totale 163. pieds quarrez \(\frac{1}{2}\) sera la superficie du terrain A, selon ce calcul vulgaire.

On mesurera un quart de cercle, en connoissant d'abord son demicercle, dont la moitié sera la superficie du quart de cercle.



Methode de Mesurer LA superficie des Bandes circulaires, qui forment des especes de volutes.

EXEMPLE. On veut mesurer au Parterre A, la bande sablée BCDEFG, qui a sa largeur BG de 3. pieds, & sa portion de circonference exterieure BCD de 25. pieds, 1. pouce, 8. lignes, & son interieure GFE de 15. pieds, 8. pouces, 7. lignes. Cela supposé, on additionnera les deux portions de circonference BCD & GFE: leur somme totale 40. pieds, 10. pouces, 3. lignes se multipliera par la largeur BG3. pieds de la bande BCDEFG, qui produira (selon la XIV. Proposition donnée ci-devant dans la page 78.) 122. pieds & 81. pouces quarrez, dont on prendra la moitié 61. pieds quarrez, 40. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées pour la superficie de la bande sablée BCDEFG.

Si l'on vouloit encore connoistre la superficie de la bande ombrée GFEHIK qui est aussi large de 3. pieds, on additionnera sa portion de circonference exterieure GFE 15. pieds, 8. pouces, 7. lignes, avec son interieur K1H 6. pieds, 3. pouces, 5. lignes, & l'on multipliera leur somme totale 22. pieds, par 3. pieds largeur de la bande, puis de leur produit 66. pieds quarrez, on prendra la moitié 33. pieds quarrez pour la superficie de la bande GFEHIK.

Enfin si l'on veut avoir la superficie sablée du milieu, qui est un

petit demicercle, compris sous la demicirconference KIH 6. pieds; 3. pouces, 5. lignes, & le diametre KH 4. pieds.

On doublera sa demicirconference KIH 6. pieds, 3. pouces, 5. lignes; & la somme totale 12. pieds, 6. pouces, 10. lignes se multipliera par 2. pieds, qui sont la moitié de son diametre KH 4. pieds, asin que de leur produit 25. pieds, & 20. pouces quarrez, l'on prenne la moitié 12. pieds, & 82. pouces quarrez pour l'aire d'un cercle, dont la moitié 6. pieds & 41. pouces quarrez sera la superficie du petit demicercle KIH qui a son diametre KH de 4. pieds.

Si on additionne le contenu des deux bandes BCDEFG, 61. pieds quarrez, 40. pouces quarrez, 72. lignes quarrées, & GFEHIK 33. pieds quarrez, avec le contenu du demicercle KIH qui a 6. pieds quarrez & 41. pouces quarrez, on aura 100. pieds quarrez, 81. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées pour la partie superieure BCDEHKG du parterre A.

Quant aux bandes, ou listeaux X, tant lombré, que le ponctué, on les mesurera selon la régle des Trapezoïdes donnée ci-devant

dans la page 124.

PLANCHE LXX.



METHODE DE MESURER LES SECTEURS.

R E C L E. On multipliera l'arc, ou la portion de circonference du secteur proposé, par la longueur d'un de ses rayons, ou lignes droites, la moitié du produit sera la superficie du secteur.

Exemple. On veut mesurer le petit secteur ombré A, afin de le gazonner, & l'on demande combien il contiendra de pieds quarrez de gazon, sa portion de circonference, ou son arc CDE étant de 15. pieds, 8. pouces, 6. lignes de pourtour, & son rayon BE

long de 7. pieds, 6. pouces. Čela supposé,

On multipliera (suivant la régle que nous venons de donner, & selon la XI. Proposition donnée ci-devant dans la page 72. de ce troisième Livre) l'arc CDE 15. pieds, 8. pouces, 6. lignes, par son rayon BE 7. pieds, 6. pouces, & de leur produit 117. pieds quarrez & 117. pouces quarrez, on prendra la moitié sçavoir 58. pieds quarrez, 130. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées pour le contenu du petit secteur ombré A.

En suivant la mesme régle, on connoistra la superficie du grand secteur ponctué X, qu'on trouvera avoir 117. pieds quarrez, 124. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées, sa portion de circonference CFE étant donnée de 31. pieds, 5. pouces, 2. lignes de pourtour,

& son rayon BE long de 7. pieds, & 6. pouces.

Si l'on veut sçavoir combien vaut toute la superficie du cercle qui forme ces deux secteurs, on additionnera la valeur du petit secteur A 58. pieds quarrez, 130. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées, avec la valeur du grand secteur X, trouvée de 117. pieds quarrez, 124. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées, leur somme totale 176. pieds quarrez, & 111. pouces quarrez donnera la superficie du cercle FCDE, qui a son diametre de 15. pieds, puisque son rayon ou demidiametre B E est de 7. pieds & 6. pouces.

PLANCHE LXXI.



METHODE DE MESURER LES SEGMENS.

EGLE. Sur la circonference du segment proposé, on forme-Resteur qu'on mesurera, ainsi qu'il a été enseigné dans la page précedente; puis on mesurera en particulier le triangle isocele formé par les deux rayons du secteur & par la base ou droite du segment, pour soustraire la superficie de ce triangle isocele, de la superficie du secteur, le reste sera le contenu du segment proposé.

Exemple. Soit à mesurer le segment A, duquel la droite ou base CE est supposée longue de 12. pieds, 5. pouces, 8. lignes, & son

arc CDE de 15. pieds, 8. pouces, & 6. lignes.

En suivant la régle ci-dessus donnée, on formera sur l'arc CDE, le secteur B E D C, qu'on mesurera ainsi qu'il a été enseigné dans la page précedente, & l'on trouvera donc que sa superficie sera de 58. pieds quarrez, 130. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées.

Puis on mesurera aussi en particulier le triangle BEC, (en suivant les methodes d'arpenter les figures triangulaires données dans le III. Chapitre de ce III. Livre) c'est-à-dire qu'on multipliera sa base CE 12. pieds, 5. pouces, 8. lignes, par sa perpendiculaire BF 3. pieds, 6. pouces, qui produiront (selon l'onzième proposition du second Chapire de ce troisiéme Livre donnée dans la page 72.) 43. pieds quarrez & 94. pouces quarrez, dont on prendra la moitié 21. pieds quarrez, & 119. pouces quarrez pour la superficie du triangle isocele BEC.

Alors si l'on soustrait, à ce triangle isocele BEC sa superficie 21. pieds & 119. pouces quarrez de la superficie du secteur BEDC 58. pieds quarrez, 130. pouces quarrez, & 72. lignes quarrées, il restera 37. pieds quarrez, 11. pouces quarrez, & 72. lignes quar-

rées pour le segment proposé A. Ce qu'il falloit trouver.

PLANCHE LXXII.

Veue des Prez des Arcades de LIENCOURT Superficie du Secteur BEDC BEDC-58-130-72

METHODE DE MESURER LES PETITS SEGMENS.

P EGLE. Quand le segment d'un cercle est fort petit, on le mesure en ajoûtant à la moitié de la longueur de sa corde les trois quarts de la longueur de sa fléche, & leur somme totale se multiplie par toute la longueur de la sléche, le produit qui en vient est la superficie du petit segment.

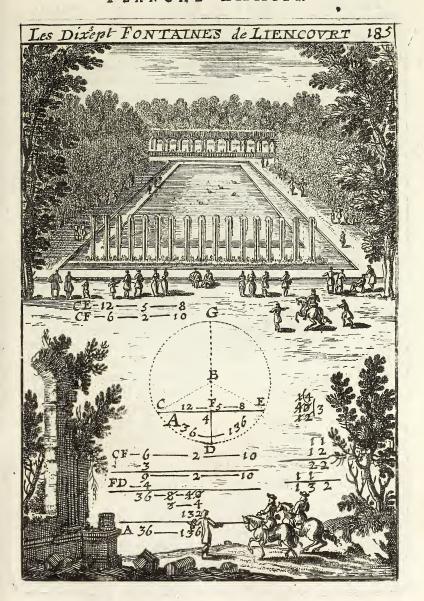
Exemple. On veut avoir le contenu du segment A, duquel la corde CE est supposée longue de 12. pieds, 5. pouces, 8. lignes,

& la fléche F D de 4. pieds. Cela observé,

En suivant la régle ci-dessus donnée, on prendra de la corde CE 12. pieds, 5. pouces & 8. lignes, sa moitié CF, 6. pieds, 2. pouces, 10. lignes, & à cette moitié on ajoûtera 3. pieds qui sont les trois quarts de la fléche FD 4. pieds, leur somme totale 9. pieds, 2. pouces, 10. lignes se multipliera par 4. longueur de toute la sléche FD, qui produiront (selon la régle ci-dessus donnée, & selon la quinzième proposition donnée ci-devant la page 80.) 36. pieds & 136. pouces quarrez, exemple A, pour la superficie du

segment A.

On remarquera qu'on appelle ordinairement petits segmens, les portions de cercle, qui ont leur fléche au-dessous du quart de leur diametre, & que comme celuy de nostre exemple a sa sléche F D de 4. pieds, & par consequent plus grande que le quart de son diametre D G 15. pieds, c'est ce qui fait que son calcul est un peu plus foible que celui de la page précedente, qui lui est égal en superficie; mais quand les segmens seront plus petits, leur calcul en viendra plus fort & plus juste: d'ailleurs ces methodes ne donnent pas les superficies dans leur derniere précision, à cause que la vraye superficie des cercles n'est pas encore trouvée, & neanmoins les Géometres ne laissent pas de s'en servir dans quelques occasions.



PREMIERE METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES OVALES.

REGLE. On multipliera le grand diametre de l'ovale, par son petit diametre leur produit servira de troisséme terme, pour faire une régle de trois (selon Archimede) dont le premier terme sera 14. & le second 11. le quotient de la régle de trois donnera la superficie de l'ovale proposée. Ou bien par une autre régle, on multipliera le produit des deux diametres, par 785. & l'on divisera ce second produit par 1000. Le quotient donnera la superficie de l'ovale.

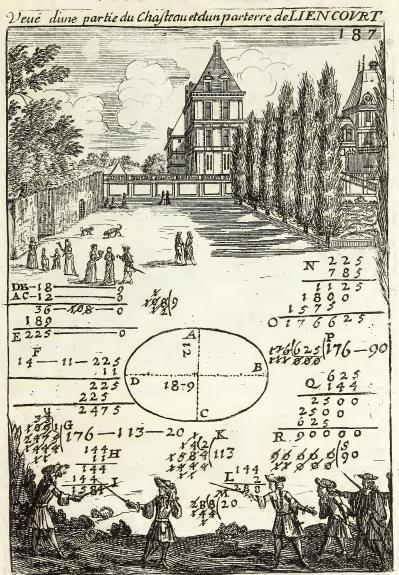
Exemple. Une personne de la premiere qualité, qui a fait conftruire dans un pavillon d'un de ses chasteaux, un sallon de la figure ovale ABCD, dont le grand diametre DB est long de 18. pieds, 9. pouces, & le petit diametre AC de 12. pieds, demande, voulant faire paver ce sallon avec du marbre blanc &

noir, combien il y aura de pieds quarrez.

Selon la régle ci-dessus donnée, multipliez la longueur du grand diametre DB 18. pieds, 9. pouces, par le petit diametre AC 12, pieds, leur produit 225. pieds quarrez, exemple E, servira à faire une régle de trois en F,où l'on posera au premier terme 14. au second 11. & au troisième les 225, pieds quarrez de E, le quotient G de cette régle de trois donnera 176. pieds quarrez, & restera à la division 11. pieds quarrez qu'on reduira en pouces quarrez, en les multipliant à part en H par 144. (nombre des pouces quarrez que vaut 1. pied quarré) le produit marqué en I, donnera 1584. pouces quarrez, qu'on divisera en K par le diviseur de la régle de trois, qui est 14. marqué F, le quotient K donnera 113. pouces quarrez, qu'on chiffrera aprés les 176. pieds quarrez de G; mais comme il est resté à la division K 2. pouces quarrez, on les reduira en lignes quarrées, en les multipliant à part en L par 144. (nombre des lignes quarrées que vaut 1. pouce quarré) le produit donnera 288. lignes quarrées, qui étant divisées en M, par le diviseur ordinaire F 14. viendra au quotient M 20. lignes quarrées, qu'on chiffrera aprés les 176. pieds & 113. pouces quarrez de G. De forte qu'on aura 176. pieds quarrez 113. pouces quarrez, & 20. lignes quarrées, exemple G, pour la superficie de l'ovale proposée ABCD.

Par la seconde régle ci-dessus donnée, on connoistra encore la superficie de cette ovale, en multipliant les deux diametres de l'ovale D B 18. pieds, 9. pouces, & AC 12. pieds l'un par

PLANCHE LXXIV.



188 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

l'autre, & leur produit 225. pieds quarrez, (comme il est marqué en E dans la planche précedente) se multipliera en N, par 785. qui produiront 176625. pieds quarrez, exemple O, qui divisez par 1000. en P, viendra au quotient 176. pieds quarrez, & restera à la division 625. pieds quarrez qu'on reduira en pouces quarrez, en les multipliant en Q par 144. qui produiront 90000 pouces quarrez, exemple R, qu'on divisera en S par le diviseur 1000. viendra au quotient 90. pouces quarrez, qui étant chissrez aprés les 176. pieds quarrez de P, on aura par cette seconde régle 176. pieds quarrez & 90. pouces quarrez, exemple P, pour la superficie de l'ovale ABCD.

SECONDE METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES OVALES.

REGLE. Ayant multiplié le grand diametre de l'ovale par son petit diametre, on tirera la racine quarrée de la somme de leur produit, & cette racine sera la valeur d'un diametre d'un cercle dont sa superficie donnera celle de l'ovale proposée.

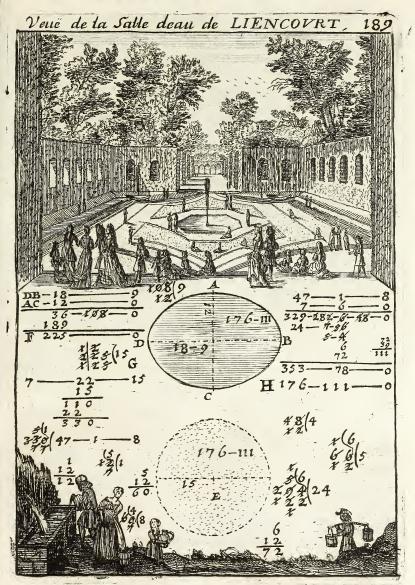
Exemple. Soit à mesurer l'ovale ABCD qui est de la mesme capacité que la précedente, ayant son grand diametre DB long de 18. pieds, 9. pouces, & son petit diametre AC de 12. pieds.

En suivant la régle que nous venons de donner, il faut aprés avoir multiplié le grand diametre DB, 18. pieds, 9. pouces, par le petit diametre AC 12. pieds, tirer de la somme de leur produit 225, exemple F, la racine quarrée en G, qui sera 15. pieds, ces 15. pieds seront la longueur du diametre d'un cercle comme est le ponctué E.

La superficie de ce cercle trouvée, comme il a été enseigné à la teste de ce chapitre dans la page 166. donnera 176. pieds quarrez, & & III. pouces quarrez, exemple H, pour la superficie du cercle E, & par consequent pour celle de l'ovale proposée A B C D qui lui

est égale. Ce qu'il falloit connoistre.

PLANCHE LXXV.



METHODE DE MESURER LES OVALES IRREGULIERES, OU LENTICULES.

D E G L E. On divisera l'ovale, ou la lenticule à mesurer en plu-R sieurs petits segmens, triangles, quarrez, &c. dont on mesurera la superficie, comme il a été enseigné dans les chapitres précedens de ce III. Livre; l'addition de toutes ces figures particulieres donnera le contenu de l'ovale irreguliere ou lenticule proposée.

Exemple. Soit à mesurer l'ovale irreguliere, ou lenticule A, laquelle, selon la régle ci-dessus donnée, a été divisée dans les deux petits segmens BCF, & BCG, par la corde où le grand diametre BC 15. pieds, & le petit GF 7. pieds, sçavoir 3. pieds pour la slé-

che EF, & 4. pieds pour celle de EG. Cela supposé,

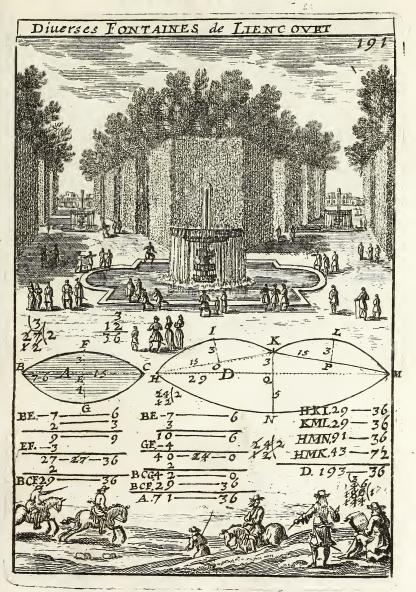
On connoistra premierement le petit segment BCF (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant page 184.) c'est-à-dire qu'à la longueur BE 7. pieds, 6. pouces, moitié de la corde BC 15. pieds, on ajoûtera 2. pieds, 3. pouces, qui sont les trois quarts de la fléche EF 3. pieds.

Puis on multipliera leur somme totale 9. pieds, 9. pouces, par la longueur de la fléche EF 3. pieds, leur produit 29. pieds quarrez, & 36. pouces quarrez, sera le contenu du petit segment BCF.

On en fera de mesme pour le segment BCG, le produit 42. pieds quarrez sera le contenu du segment BCG, comme il est marqué dans le second calcul. De sorte que si à ce segment BCG 42. pieds quarrez, on ajoûte le contenu du segment BCF 29. pieds, & 36. pouces quarrez, on aura 71. pieds quarrez & 36. pouces quarrez pour la superficie de l'ovale, ou lenticule irreguliere A.

Pour venir à la connoissance de la lenticule D, on tracera les cordes HM, HK, & KM, qui y formeront les trois segmens HKI, KML, HMN, & le triangle isocele HMK, qui étant tous mesurez à part, selon la longueur de leurs cordes, sléches, & côtez, on aura pour le contenu du segment HKI 29. pieds quarrez, & 36. pouces quarrez; pour celui de KML aussi 29. pieds quarrez, 36. pouces quarrez; pour celui de HMN 91. pieds quarrez, 36. pouces quarrez; & enfin pour le triangle isocele HMK 43. pieds quarrez, 72. pouces quarrez; de sorte que si on additionne toutes ces supersicies, leur somme totale 193. pieds quarrez, 36. pouces quarrez sera la superficie de la lenticule D. Ce qu'il falloit trouver.

PLANCHE LXXVI.



METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES FIGURES, QUI SONT BORNE'ES DE PLUSIEURS LIGNES COURBES.

R E G L E. Pour arpenter une figure qui est bornée de plusieurs lignes courbes, il la faut reduire sous quelques figures rectilignes, soit en retranchant de sa capacité, ou en y ajoûtant quelques segmens, afin que la mesure & l'évaluation de ces parties augmentées donnent la mesure de la figure proposée.

Exemple. Soit à mesurer la superficie curviligne & ombrée A, qui est bornée des trois lignes courbes DCB, BGF, & FED.

En suivant la régle que nous venons de donner, on tirera à la figure A les trois droites DB, BF & FD, pour former le triangle rectiligne DFB, qui est équilateral selon cet exemple, à cause que ses trois lignes ou jambes DB, BF, & FD sont égales, chacune

étant de 15. pieds. Cela supposé,

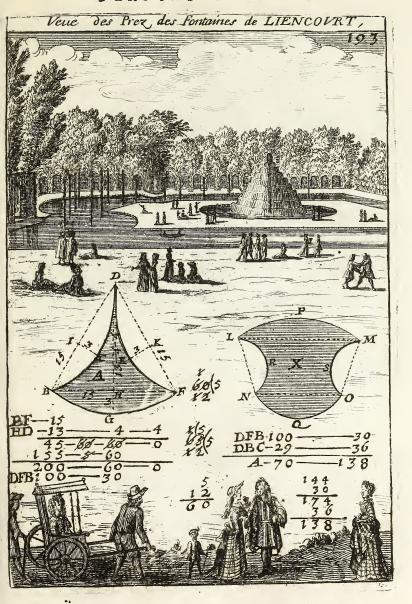
Il faut (ainsi qu'il a été enseigné dans le III. Chapitre de ce III. Livre) mesurer la superficie du triangle équilateral DFB, qui ayant sa base BF de 15. pieds, & sa perpendiculaire HD de 13. pieds, 4. pouces, & 4. lignes, aura pour sa superficie 100. pieds quarrez & 30. pouces quarrez, étant calculez selon la quinzié-

me proposition donnée ci-devant dans la page 80. Alors remarquez que les trois segmens DBC, DFE, & BFG ayant leur corde de 15. pieds, & leur fléche de trois pieds, sont par consequent chacun égaux au petit segment de la page précedente BCF, qui a pour sa superficie 29. pieds quarrez, & 36. pouces quarrez; de sorte que si du triangle équilateral DFB 100. pieds quarrez & 30. pouces quarrez, on soustrait le segment DBC 29. pieds quarrez, & 36. pouces quarrez, le reste 70. pieds quarrez, & 138. pouces quarrez (ou 71. pieds quarrez, moins 6. pouces quarrez) sera la superficie de la figure curviligne & ombrée A.

Si on vouloit mesurer la figure curviligne X, on tracera de ses angles L, M, N & O, les droites LM, LN, NO, OM, pour y former le trapeze LMON, & les deux segmens LMP, & NOQ, qui seront mesurez chacun en particulier, comme il a été enseigné ci-devant dans les pages 124. & 184. Puis on soustraira de leur somme totale la mesure des deux segmens vuides LNR, & MOS, le reste de leur soustraction sera le con-

tenu de la figure curviligne X.

PLANCHE LXXVII.







LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE VII.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui montre à mèfurer la superficie des Corps Spheriques, Mixtes.

L est absolument necessaire, avant que de commencer les pratiques de ce Chapitre, d'estre averti qu'on ne peut venir à la connoissance de la superficie des corps spheriques, & des corps mixtes, qu'on ne sçache auparavant combien ils ont de diametre, ou bien quel est le pourtour de leur circonference, asin que par la connoissance de l'un ou de l'autre, on vienne à celle de la superficie de leur cercle, qui sert à connoistre la superficie des corps spheriques. METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES GLOBES, BOULES, OU SPHERES.

REGIE. On multipliera une des plus grandes circonferences du globe par son diametre, le produit sera la superficie du globe,

Archimede en la 30. du 1. de la Sphere & du Cylindre.

Exemple. L'on demande à un Doreur combien une Boule, comme la marquée A, a de pieds quarrez dans sa superficie, ayant son diametre EC de 15. pieds, & sa plus grande circonference BCDE de 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes.

On multipliera cette grande circonference BCDE de 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par son diametre EC, 15. pieds, leur produit 707. pieds quarrez, & 12. pouces quarrez sera la superficie de

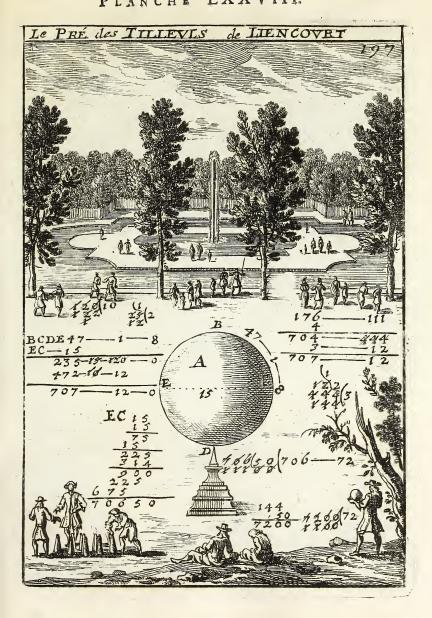
la boule A.

Archimede donne encore une autre régle pour trouver la superficie des globes, sçavoir de multiplier la superficie de leur plus grand cercle par 4. De sorte que si l'on veut (selon cette seconde régle) connoistre la superficie du mesme globe A, qui a son diametre EC de 15. pieds, & sa plus grande circonference BCDE de 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, on trouvera (comme il a été enseigné ci-devant dans la page 166.) que sur tel diametre ou sur une telle circonference, le cercle est de 176. pieds quarrez, & III. pouces quarrez : ainsi l'on multipliera par 4. les 176. pieds quarrez &/III. pouces quarrez, superficie du cercle BCDE, leur produit 707. pieds quarrez & 12. pouces quarrez sera la superficie du globe ou boule proposé A.

Il y a encore une troisiéme régle pour trouver la superficie du globe A, mais un peu plus foible : en multipliant son diametre EC; 15. pieds par lui-mesme, pour avoir son quarré 225. pieds, qu'on multipliera toûjours par 314. qui produiront 70650. pieds quarrez, qui étant divisez par 100. le quotient donnera 706. pieds quarrez; mais comme il reste 50. pieds quarrez à cette division, on les reduira en pouces quarrez, & on aura 7200. pouces quarrez, qui étant divisez par le diviseur 100. donneront encore 72. pouces quarrez; de sorte qu'on aura par cette troisième régle 706. pieds quarrez, & 72. pouces quarrez pour la superficie de la boule A.

USAGE.

On peut, selon ces régles, mesurer la superficie de toutes sortes. de boules, globes, &c. de telle grandeur & matière qu'ils puissent estre, & mesme le dedans de ceux qui sont creux.



METHODE DE CONNOISTRE LA SUPERFICIE DES DEMIGLOBES, BOULES, &C.

REGLE. Si l'on veut connoistre la superficie convexe d'un demiglobe, on viendra d'abord (par les régles de la page précedente) à la connoissance de la superficie du globe entier, dont on

prendra la moitié pour la superficie du demiglobe proposé.

Exemple. On veut mesurer la superficie convexe du demiglobe, ou moitié de boule A, qui a son diametre BD long de
15. pieds, il s'ensuivra que la circonference de ce globe sera de 47.
pieds, 1. pouce, 8. lignes, & la superficie de ce mesme globe de
707. pieds quarrez, & 12. pouces quarrez (ainsi qu'il a été enseigné dans la page précedente.) De sorte que si de cette superficie
707. pieds quarrez & 12. pouces quarrez, l'on prend la moitié 353.
pieds quarrez & 78. pouces quarrez, on aura la superficie convexe
du demiglobe, ou boule A, comme il est chissié en F.

On connoistra aussi la superficie des demiglobes, boules, &c. par une autre régle, en multipliant la demicirconference par le dia-

metre; le produit sera la superficie proposée.

Exemple. On aura la superficie convexe du mesme demiglobe A, en multipliant, comme nous venons de dire, sa demicirconserence BCD 23. pieds, 6. pouces, 10. lignes, par 15. pieds longueur du diametre BD; leur produit 353. pieds quarrez & 78. pouces quarrez sera la superficie du demiglobe A, ainsi qu'il est chissré à costé de D.

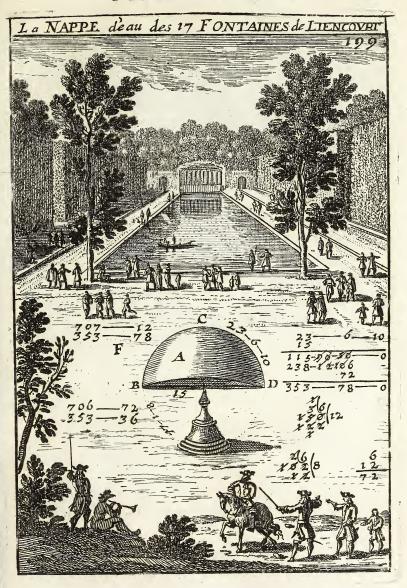
Ensin pour un troisième exemple, si des 706, pieds quarrez, & 721, pouces quarrez, qui ont été trouvez par la troisième régle de la page précedente pour la superficie de tout le globe A, on en prenoit la moitié 353, pieds quarrez & 36, pouces quarrez, cette moitié seroit la superficie du demiglobe A, mais un peu plus faible qu'elle pa doit estre.

foible qu'elle ne doit estre.

USAGE.

Par ces régles, on viendra à la connoissance des superficies tant exterieures qu'interieures des Dômes, Chapelles, grottes, berceaux de caves, & autres lieux bâtis ou cintrez en rond.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE LXXIX.



Methode de mesurer la superficie convexe des Segmens de Globes, &c.

REGLE. On multipliera la grande circonference de leurs globes, ou celle qui sera formée sur la rondeur des segmens, par la partie de l'axe ou diametre contenue dans les segmens propo-

sez, le produit sera la superficie des segmens de globes.

Exemple. On aura la superficie convexe du petit segment A, qui a la circonference de son globe, ou celle qui seroit formée sur sa rondeur comme BCDE, de 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, il s'ensuivra que son diametre EC en aura 15. & comme la partie CF de ce diametre EC, contenuë dans le segment proposé, est longue de la cinquiéme partie de son diametre 15. pieds, elle aura donc 3. pieds de longueur. Cela observé,

En suivant la régle ci-dessus donnée, on multipliera 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, valeur de la grande circonference BCDE, par les 3. pieds de CF partie du diametre EC, & contenuë dans le segment à mesurer, le produit de leur multiplication 141. pieds quarrez, & 60. pouces quarrez sera la superficie du petit segment pro-

posé A.

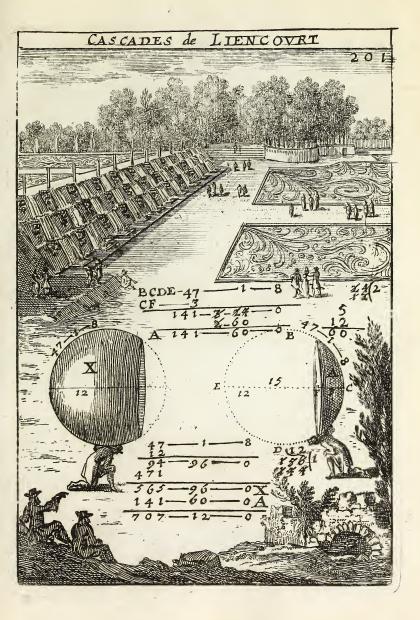
Si l'on veut connoistre la superficie du grand segment X qui reste pour former le globe, il n'y a qu'à suivre la mesme régle, c'est-à-dire, multiplier le pourtour de la grande circonserence du globe, ou de celle qui se formeroit sur la rondeur du segment, qui est selon nostre exemple, de 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par la partie du diametre 12. pieds, comprise dans le segment X; le produit de la multiplication 565. pieds quarrez & 96. pouces quarrez donnera la superficie du grand segment X.

Si l'on ajoûte les sommes de ces deux segmens, on trouvera pour la superficie de leur globe 707. pieds quarrez, & 12. pouces

quarrez.

USAGE.

Par cette régle, on viendra à la connoissance de la superficie exterieure & interieure des couppolles, dômes, &c., soit qu'ils soient plus ou moins enflez que des demiboules.



METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES ZONES REGULIERES DES CORPS SPHERIQUES.

I. R E G L E. Il faut d'abord connoistre la superficie d'un des deux segmens du globe qui ne contient point toute la zone, & mesurer la superficie du segment qui comprend la zone qu'on veut mesurer, afin qu'en soustrayant la superficie du segment sans zone, de la superficie du segment qui comprend la zone, le reste soit la superficie de la zone proposée.

II. Régle. On multipliera la plus grande circonference du globe par la partie du diametre, qui est comprise dans la largeur de la

zone, le produit sera aussi la superficie de la zone proposée.

Exemple. Si l'on veut connoistre la superficie de la zone reguliere BKLD qui environne le globe A, dont le diametre EC est de 15. pieds, & la plus grande circonference BCDE de 47. pieds,

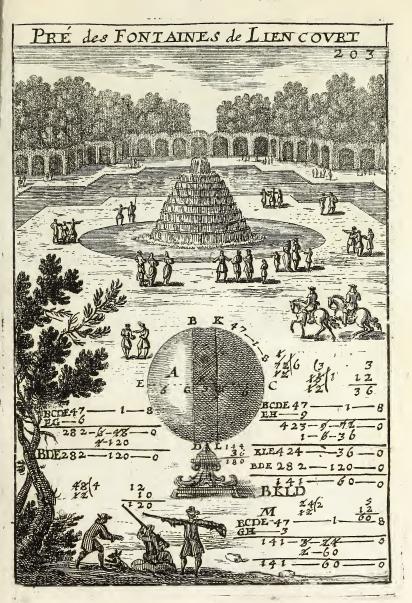
1. pouce, 8. lignes.

Selon la premiere régle ci-dessus donnée, on cherchera la superficie du petit segment B D E; de sorte qu'on multipliera la circonference du globe BCDE 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par 6. pieds, longueur de la partie EG du diametre EC, comprise dans le segment B D E, on aura au produit 282. pieds quarrez, & 120. pouces quarrez pour la superficie de ce petit segment B D E. Ensuite on aura la superficie du grand segment K L E, en multipliant la circonference du globe B C D E 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par les 9. pieds de la partie EH du diametre EG, comprise dans ce segment, qui produiront 424. pieds quarrez, & 36. pouces quarrez pour la superficie de ce grand segment K L E. Alors soustrayez le petit segment B D E 282. pieds quarrez, & 120. pouces quarrez, du grand segment K L E 424. pieds quarrez, & 36. pouces quarrez, le reste 141. pieds quarrez, 60. pouces quarrez sera la superficie de la zone reguliere & proposée B K L D.

En suivant la seconde régle ci-dessus donnée, on aura encore la superficie de cette zone, en multipliant en M la grande circonserence du globe BCDE 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par les 3. pieds de la partie GH du diametre EC, comprise dans cette zone BKLD; le produit de cette multiplication donnera 141. pieds quarrez, 8660. pouces quarrez pour la superficie de la zone BKLD.

Ce qu'il alloit connoistre.

PLANCHE LXXXI.



Methode de mesurer la superficie des Zones, ou Bandes irregulieres des Corps Spheriques.

R E G L E. Il faut d'abord connoistre la superficie du segment de globe qui ne contient point la zone, & ensuite mesurer le segment qui comprend la zone irreguliere qu'on veut mesurer; afin qu'en soustrayant la superficie du segment sans zone, de la superficie du segment qui comprend la zone, le reste soit la superficie de cette zone demandée.

Exemple. Si l'on veut connoistre la superficie de la zone irreguliere BCED qui environne le globe A, dont le diametre est long de 15. pieds, & la plus grande circonserence BCEDFG de

47. pieds, 1. pouce, 8. lignes.

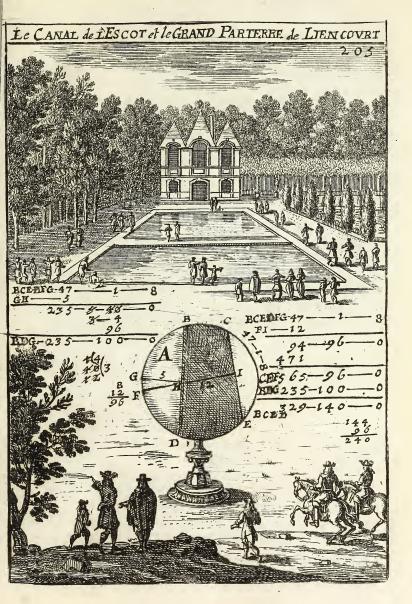
Selon la régle ci-dessus donnée, on cherchera d'abord la superficie du petit segment B D G, en multipliant (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant dans la page 200.) la circonference du globe B C E D F G 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par 5. pieds longueur de la partie GH du diametre, comprise dans ce segment, qui produiront 235. pieds quarrez, & 100. pouces quarrez pour la superficie du petit segment B D G.

Ensuite on aura la superficie du grand segment CEF qui est formé du segment BDG, & de la zone irreguliere BCED, en multipliant la circonserence du globe BCEDFG 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, par 12. pieds longueur de la partie FI du diametre, comprise dans ce grand segment CEF, qui produiront 565. pieds quartez, & 96. pouces quarrez pour la superficie de ce grand segment

CEF.

Alors soustrayez les 235, pieds quarrez, & 100, pouces quarrez qu'a la superficie du petit segment BDG, de celle du grand segment CEF 565, pieds quarrez, & 96, pouces quarrez, le reste 329, pieds quarrez, & 140, pouces quarrez sera la superficie de toute la zone irreguliere BCED qui environne le globe A. Ce qu'il falloit connoistre.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE LXXXII.



Methode de mesurer la superficie des Cylindres.

Le Colombier A (qui est une tour de figure cylindrique) perissoit insensiblement, à cause que les pluyes cavoient les joints des pierres; pour y remedier, s'est avisé de proposer à son Maistre de faire crepir à chaud & à ciment toute la superficie de ce colombier: aprés en avoir obtenu son consentement, & voulant faire marché avec un Maistre Maçon, il demande combien la superficie de ce colombier peut avoir de pieds quarrez.

Pour résoudre cette question, on mesurera au colombier A, sa hauteur BC, qu'on trouvera, selon cet exemple, de 21. pieds, &

son pourtour CDE * de 44, pieds. Cela supposé,

On multipliera la hauteur BC 21. pieds, par le pourtour CDE *
44. pieds, le produit 924. pieds quarrez sera la superficie convexe

ou exterieure du colombier A. Ce qu'il falloit connoistre.

Si l'on vouloit avoir la superficie interieure de ce mesme colombier, ou de tout autre corps creux de la figure d'un cylindre, il n'y a qu'à suivre la mesme methode, en prenant en dedans sa hauteur & son pourtour, à cause que la superficie d'un cylindre n'est qu'un parallelogramme arrondi, ainsi qu'il se peut observer au parallelogramme BBCDE*C, qui est de la mesme hauteur & du mesme pourtour que le colombier A.

Mais si le cylindre estoit irregulier, c'est-à-dire s'il avoit une de ses extrémitez coupée par un plan oblique, comme est l'extrémité du cylindre marqué F, alors il faudroit mesurer à ce cylindre irregulier F sa hauteur depuis sa base, jusqu'où il est tronqué, sçavoir la hauteur I K qui est supposée, selon cet exemple, de 13. pieds, qu'on multipliera par le pourtour du cylindre GH I* 44. pieds,

qui donneront 572. pieds quarrez.

Puis on soustraira de toute la hauteur du cylindre GL 21. pieds, la hauteur IK 13. pieds, & avec leur reste 8. on multipliera le pourtour 44. pieds, pour du produit qui en viendra 352. en prendre la moitié 176. que l'on additionnera à la somme de la premiere multiplication 572. pieds quarrez, dont la somme totale 748. pieds quarrez sera la superficie du cylindre irregulier F, Ce qu'il falloit connoistre.

Welle' de LEGLISE de LIENCOVRT BC-

13

METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE CONVEXE DES CONES.

REGLE. On aura la superficie d'un Cone, en multipliant le pourtour de sa base par la longueur de son côté, la moitié du pro-

duit sera la superficie demandée.

Exemple. Dans un certain Bourg, un clocher qui portoit sa steche, ou sa pointe extrémement haute, ayant été reduit en cendre par l'effet d'un coup de foudre, un Gentilhomme du lieu également charitable & genereux, en ayant fait construire un autre à ses frais, comme le marqué A, qui a sa pente ou son côté BE long de 24. pieds, & la circonference de sa base BCD* de 19. pieds; dessant le faire couvrir de plomb, demande combien la superficie convexe de ce clocher a de pieds quarrez. On viendra à cette connoissance en multipliant (selon la régle ci-dessus donnée) la circonference de la base du clocher BCD* 19. pieds, par son côté BE 24. pieds; leur produit sera 456. pieds quarrez, dont la moitié 228. sera le nombre des pieds quarrez que contient la superficie exterieure du clocher A qui est de la figure d'un cone.

La mesme régle servira pour connoistre les superficies concaves

des cones.

Si l'on veut avoir la superficie de la base du cone, on suivra la régle donnée dans le chapitre précedent, page 166, pour connoistre la superficie des cercles, dont les circonferences sont connuës.



METHODE DE MESURER LA SUPERFICIE DES CONES TRONQUEZ.

REGLE. On additionnera les deux demidiametres des cercles qui font les extrémitez du cone tronqué, leur somme totale se multipliera par la valeur du côté du cone, & de leur produit on tirera la racine quarrée, qui sera la valeur d'une ligne moyenne proportionnelle entre les deux demidiametres pris comme une seule ligne, & le côté du cone: cette moyenne proportionnelle servira de demidiametre pour décrire un cercle dont la superficie sera égale à celle du cone tronqué. Archimede prop. 16. du 1. de la Sphere, & du Cylindre.

Exemple. On veut connoistre la superficie du cone tronqué A, qui a le diametre de sa base BE de 8. pieds, & celui de sa superficie

tronquée CG, de 6. pieds, & son côté BC de 8. pieds.

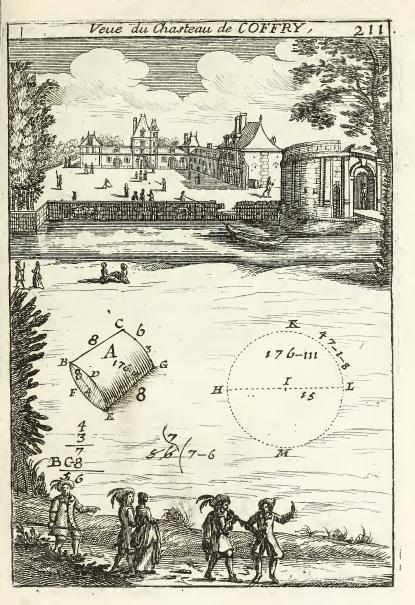
En suivant la Régle ci-dessus donnée, on ajoûtera la longueur des deux demidiametres des extrémitez du cone tronqué, puis on multipliera leur somme totale 7. pieds, par le costé ou longueur BC8. pieds, & de leur produit 56. on tirera la racine quarrée qui donnera 7. pieds $\frac{2}{3}$: mais comme on a pris un peu fort les mesures du cone A, on ne prendra que 7. pieds, 6. pouces pour la longueur d'un rayon ou demidiametre, comme est HI, avec lequel on décrira le cercle HKLM, dont la superficie est égale à celle du cone tronqué A.

Pour avoir la superficie de ce cercle (puisqu'on en connoist le demidiametre H I de 7. pieds, 6. pouces) on doublera son diametre H L 15. pieds, & par ce diametre on connoistra (ainsi qu'il a été enseigné dans le chapitre précedent, page 162.) sa circonserence de 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, duquel le contenu (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant, page 166.) se trouvera de 176. pieds quarrez, & 111. pouces quarrez pour la superficie du cone tronqué.

Usage.

Par cette methode on connoistra la superficie interieure & exterieure tant de la maçonnerie, que des ardoises, plombs, &c. de tous les corps creux ou solides qui sont de la figure d'un cone droit & tronqué.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE LXXXV.



METHODE DE MESURER LES SUPERFICIES DES MONTAGNES, VALLE'ES, &c.

EGLE. S'il se trouvoit par hazard des montagnes arrondies en segmens de globe, quarts de globe, ou demiglobe, on mesurera leur superficie, ainsi qu'il a été enseigné dans les premieres

pages de ce VII. chapitre.

Exemple. Si l'on yeur mesurer la superficie du terrain A, qui approche fort de la figure d'un demiglobe, ayant la rondeur BCD de 23. pieds, 6. pouces, 10. lignes, ou bien la circonference de son pied BED* de 47. pieds, 1. pouce, 8. lignes, ou la longueur de son diametre B D de 15. pieds.

En suivant la régle donnée dans la page 198. on trouvera que la superficie du terrain A, consideré comme demiglobe, sera de 353.

pieds quarrez, & 78. pouces quarrez.

Mais si le sujet à mesurer étoit plat, ou en talu d'un côté, & rond de l'autre, ainsi qu'est le terrain IF; pour lors on arpentera sa partie plate I, comme l'on a enseigné ci-devant à mesurer les parties des cercles; & quant à la partie convexe F, on en connoistra la superficie convexe comme si elle estoit un demiglobe, (ainsi que nous l'avons enseigné ci-devant dans la page 198.) pour prendre la moitié du produit qui seroit la mesure de la partie ronde, à cause que le terrain convexe proposé est de la figure du quart d'un globe; l'addition des sommes donnera (autant que faire se peut) la mesure de la superficie du terrain IF.

Si le terrain convexe étoit petit, ou qu'il s'étendit plus en longueur qu'en largeur, comme sont les deux buttes G & H, alors il faudroit suivre les régles de l'arpentage des segmens de globes don-

nées dans ce chapitre, page 200.

Enfin, on remarquera que comme le fond des vallées est plat ou courbé, les parties plates se mesureront comme des figures rectilignes, & les courbées comme les parties des globes, à cause que les superficies des vallées qui ont leur profondeur en rond, sont comme des montagnes renversées ou creusées dans les terres: ou bien en se servant des piquets & cordeaux, on enfermera leurs superficies dans diverses petites figures, qui étant chacune mesurées en particulier, l'addition de leurs sommes donnera la superficie du terrain à arpenter.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE LXXXVI.



REMARQUES SUR LES SUPERFICIES PLATTES ET RONDES.

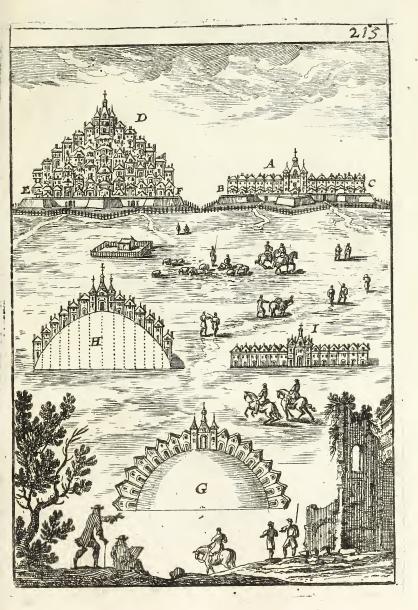
N sçait qu'entre les terrains plats & spheriques d'une mesme longueur, pourtour, ou circuit, celui qui est spherique ou rond, a plus de superficie que le terrain plat; neanmoins il est bon. de remarquer qu'ils ne contiennent pas plus d'édifices, ou plus de maisons les uns que les autres, à cause que les maisons ne se construisent pas à plomb sur les pentes des montagnes, comme elles sont représentées sur la superficie de la montagne G, où elles ne pourroient estre élevées ainsi sans se renverser ; mais quelles se bâtissent à plomb sur le rez de chaussée ou niveau de la campagne, sans avoir égard à la pente du terrain sur lequel elles sont élevées, comme il se peut observer aux forts A & D, & plus distinctement à la montagne H & à la rue I, où l'on voit que leurs fondemens doivent aller à plomb sur l'horizon : d'où l'on remarguera que les villes situées sur des hauteurs, ou dans des plaines, & sur une mesme longueur de diametre, comme sont celles de A & de D, qui ont chacune leur diametre BC & EF d'une mesme longueur, n'ont pas plus de maisons d'une mesme mesure, mais qu'à la verité les maisons élevées sur les hauteurs se distinguent mieux que celles qui sont bâties dans des plaines,

C'est aussi ce que Polybe a voulu expliquer dans le IX. Livre de son Histoire, en traitant par digression les principales maximes de la science d'un General d'Armée, quand cet Historien dit, par-

lant de l'aspect des Villes.

Car la pluspart estiment que celles qui sont situées dans les vallées & sur les montagnes contiennent plus de maisons que celles qui sont bâties dans un lieu plat. Mais il n'en est pas comme ils le pensent; car les maisons que l'on bâtit en des lieux semblables sont élevées en droite ligne, non pas suivant la pente des lieux, mais eu égard à la superficie platte sur quoy les montagnes s'élevent. En effet, supposé que toutes les maisons qui sont bâties à l'entour, & au-dessus de ces montagnes, viennent toutes à une mesme hauteur, il est certain qu'étant de niveau elles seront une mesme superficie a qui sera égale & parallele à la superficie du plan sur lequel sont les fondemens des maisons & le pied de ces montagnes,

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE LXXXVII.





LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

ા (ક્ષ્મ્સાન્સ લ્યાના ક્ષ્માના ક્ષમાના ક્ષ્માના ક્ષ્માના ક્ષ્માના ક્ષ્માના ક્ષમાના ક્ષ્માના ક્ષમાના ક્ષમાના ક્ષમાના ક્ષમાના ક્ષમાના ક્ષ્માના ક્ષમાના કામાના કામાના કામાના ક્ષમાના કામાના કામ

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE VIII.

De la Planimetrie ou Arpentage, qui montre la methode de transfigurer la superficie des Figures Planes.

OMME le nouveau Géometre pourroit se former quelque doute sur les pratiques de ce VIII. Chapitre, à cause des differentes figures qu'on y enseigne à donner aux Plans, sans neanmoins en augmenter ni diminuer leur contenu ou superficie; c'est ce qui nous engage de donner à la suite de chaque exemple sa démonstration (selon les propositions d'Euclide) asin qu'il s'en puisse servir en temps & lieu.

Methode de reduire un Triangle dans un Rectangle.

REGLE. Si le triangle est équilateral comme est le marqué ABC, & qu'on veuille sur le costé CB faire un rectangle: divisez ses deux autres costez AC & AB en deux parties égales aux points D & E, puis tirez de part & d'autre la droite indéterminée DE qui se trouvera parallele au costé CB; ensuite du point A, descendez sur CB la perpendiculaire AF, remarquez où elle a coupé DE en G; portez DG de Den H, & EG de E en I; tirez les droites HC & IB, alors le parallelogramme HIBC sera rectangle égal au triangle équilateral ABC, & fait sur le costé proposé CB. Ce problème se démontre par les 15. & 4. prositions du premier livre d'Euclide.

On observera que cette régle est universelle pour tous les triangles rectilignes, ainsi qu'il se peut remarquer dans les triangles iso-

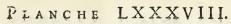
cele K & scalene L.

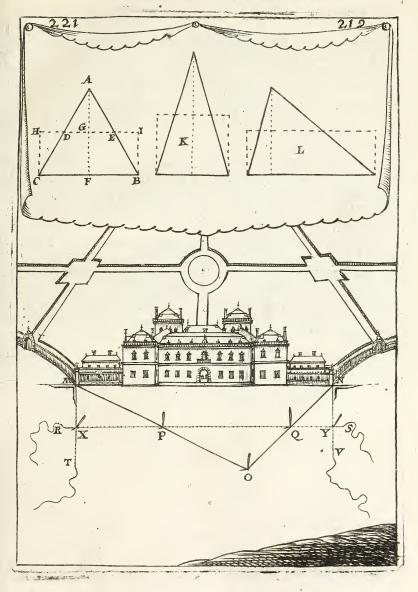
Exemple. Un particulier ayant fait bâtir une maison de campagne, a remarqué que le terrain qui lui reste pour son jardin le long de la face de derriere de sa maison MN, est d'une figure triangulaire MNO qui lui paroist bizarre; & comme il souhaiteroit rendre son jardin plus regulier, & sur cette mesme face MN, en lui donnant la figure d'un quarré long; il s'est accommodé avec son voisin, à condition d'un present & de ne prendre de ses terres qu'autant qu'en contient le triangle MNO.

Pour résoudre ce problème, plantez des piquets aux angles de la terre triangulaire MNO; divisez le costé MO en deux parties égales au point P, & celui de NO en Q; faites tendre un cordeau par les points PQ, comme est le cordeau RS, il sera paral-

lele à la face MN.

Ensuite (par le moyen d'une équerre ou d'un autre instrument) faites tomber sur la face MN, à ses deux extremitez M&N, les deux perpendiculaires MT &NV; remarquez où elles croisent le cordeau RS aux points X&Y, alors la figure MNYX sera un rectangle construit le long de la face MN, & qui contient précisément dans sa superficie autant de terrain que le triangle MNO.





DEMONSTRATION DE LA METHODE DE REDUIRE UN TRIANGLE DANS UN QUARRE-LONG.

Our prouver (par Euclide) que le parallelogramme rectangle

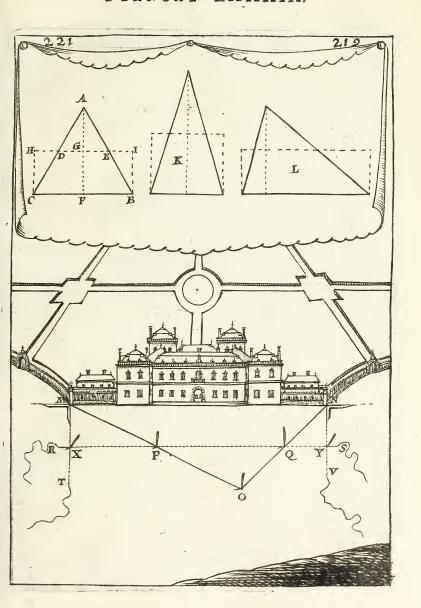
ou quarré-long HIBC est égal au triangle ABC,

Remarquez que la ligne H I est parallele au côté C B, à cause que les points D & E sont également élevez sur la base C B: & observez que la distance H D est égale à D G par la construction, & aussi la distance CD égale à DA; & par la XV. proposition du I. Livre d'Euclide, les deux angles opposez au sommet HDC & GDA sont égaux,

Ce qui fait que le triangle C H D ayant les deux côtez H D & DC égaux aux deux côtez GD & DA du triangle AGD, & leurs angles opposez au sommet HDC & GDA égaux, le triangle CHD est donc égal au triangle AGD, par la IV. propo-

sition du I. Livre d'Euclide.

On suivra la mesme démonstration pour prouver que le triangle BIE est égal au triangle AGE; de sorte qu'ayant retranché du grand triangle ABC les deux petits triangles AGD & AGE, pour joindre avec la partie DEBCle triangle CHD, qui est égal au triangle AGD, & le triangle BIE qui est égal au triangle AGE, on aura donc le parallelogramme rectangle HIBC égal au triangle A B C. Ce qu'il falloit démontrer.



Methode de reduire un Parallelogramme en un Triangle, soit Isocele ou Scalene.

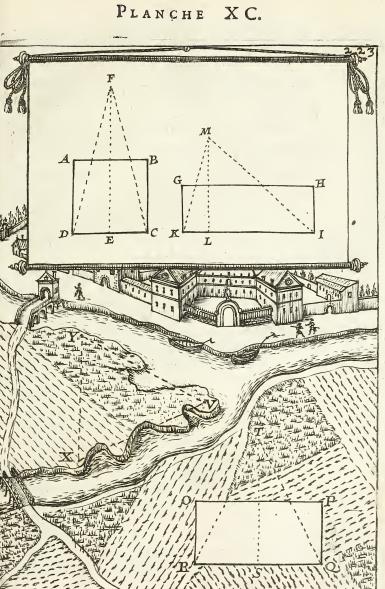
EGLE. On reduira la superficie du quarré parsait ABCD, en celle d'un triangle isocele; divisant la base DC du quarre ABCD par la moitié en E. A ce point E, élevez la perpendiculaire EF double de la longueur d'un des côtez du quarré, comme du côté D, A, puis tirez les droites FD & FC; la superficie du triangle isocele FCD sera égale au quarré proposé ABCD. Cette proposition se prouve par les 4. É 15. propositions du I. Livre d'Euclide.

Si l'on veut reduire la superficie du parallelogramme GHIK en un triangle scalene, il n'y a qu'à diviser inégalement la base KI comme en L, & élever à ce point L la perpendiculaire L M double de la largeur K G du parallelogramme, puis tirer les droites M K & M I, la superficie du triangle scalene M K I sera égale au contenu du parallelogramme GHIK, selon les propositions d'Eu-

clide citées ci-dessus, & dans la page précedente.

Exemple. Un Gentilhomme a une terre de la figure du parallelogramme OPQR, fituée entre celles d'un Avocat, qui est Seigneur d'une Isle, dont la pointe se trouve vis-à-vis la maison du Gentilhomme. Comme ces deux voisins étoient journellement en procés pour les limites de cette terre OPQR, un ami commun les a accordé, à condition que le Gentilhomme cedera sa terre à l'Avocat, & l'Avocat abandonnera au Gentilhomme la pointe de son Isle jusques à l'évaluation d'autant de terre (sous la figure d'un triangle isocele) que la terre du Gentilhomme en contient.

Pour sçavoir quelle longueur doivent avoir les côtez du triangle isocele, on reduira la superficie du parallelogramme OPQR en celle d'un triangle isocele, en divisant selon la régle ci-dessus donnée, la base RQ en deux parties égales en S, puis à ce point S on élevera la perpendiculaire ST double de la largeur RO de la terre OPQR. Ensuite du point T, on tracera les droites TR & TQ, la superficie du triangle TQR sera égale à celle du parallelogramme OPQR: de sorte qu'on mesurera au triangle isocele TQR ses côtez, TR & TQ, & aussi la base RQ pour former un triangle semblable & égal sur la pointe de l'Isse comme est le marqué V X Y. Ce qu'il falloit faire.



METHODE D'E'LEVER ET D'ABAISSER UN TRIANGLE, selon une longueur donnée, sans augmenter ou diminuer la superficie du Triangle.

EGLE. On veut élever la pointe de l'angle A du triangle ABC, en sorte qu'elle soit autant éloignée de la base CB qu'est

la longueur donnée DE.

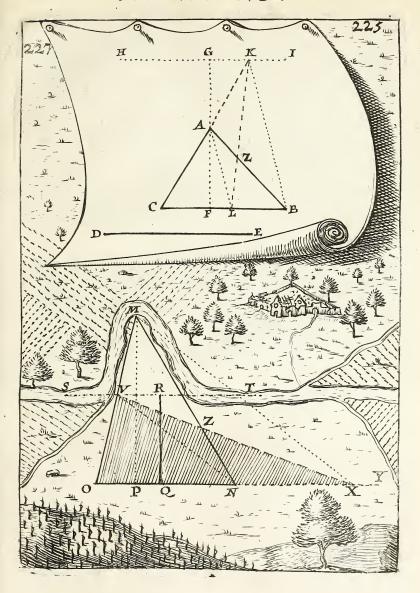
Du point A, faites tomber sur la base CB la perpendiculaire AF; prolongez cette perpendiculaire au-delà de A à l'infini, & limitez-là de F en G par la longueur donnée D E. Au point G, faites passer la droite HGI, parallele à la base CFB; prolongez le côté CA, jusques à ce qu'il touche la parallele HGI comme en K, De ce point K, tirez la droite KB; faites AL parallele à KB, & tracez la droite KL; alors le triangle KLC sera égal au triangle ABC, & le point A sera éloigné de la base CB de la longueur donnée DE. Euclide 15. & 37. du I. Liv.

Exemple. Un Laboureur a acheté une piece de terre de la figure du triangle MNO, laquelle par sa pointe M forme un grand coude au chemin; les grands Voyers pour faire la voye plus droite, sont tombez d'accord avec le Laboureur, qu'en reduisant la hauteur MP de sa terre MNO, selon la hauteur QR, on lui changera son heritage sans lui faire perdre neanmoins l'étenduë de son terrain, puisqu'on lui en abandonnera autant vers l'ex-

trémité Y qu'il en cedera vers le chemin M.

Pour faire cette reduction, tracez de la pointe de la terre M, une perpendiculaire sur son côté opposé ON, comme est la perpendiculaire MP. Au point R, faites passer la droite SRT parallele au côté O N de la terre; remarquez où cette parallele S R T coupera le côté OM du triangle MNO, comme en V, pour de ce point V tirer à celui de N, la droite VN, & de la pointe M tracer la droite MX, parallele à VN, jusques à ce qu'elle touche le côté prolongé O N. Enfin du point V, tracez la droite V X, le triangle ombré VXO sera égal à celui de MNO, & de la hauteur de QR. Ainsi le Laboureur en abandonnant la partie MZV, en acquiert une égale & plus commode dans la partie ZXN; & les Voyers procurent un avantage au public, en rendant le chemin plus droit & plus court.

PLANCHE XCI.



DEMONSTRATION

DE LA METH. D'E'LEVER, ET D'ABAISSER UN TRIANGLE SELON UNE LONGUEUR DONNE'E,

sans augmenter ou diminuer la superficie du Triangle proposé.

Pour prouver (par Euclide) que le triangle KLC de la page précedente, est égal au triangle ABC, & qu'il est de

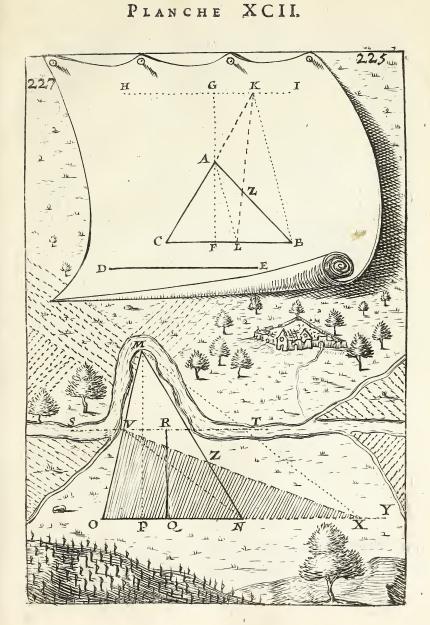
la hauteur de la ligne donnée DE.

Il faut remarquer que la ligne K L a coupé le côté A B, en Z, & que, par la construction, les lignes K B & AL sont paralleles; ce qui fait que les deux triangles A B L & A K L, qui sont sur la mesme base A L, & entre mesmes paralleles K B & A L, sont égaux entr'eux par la x x x v 11. proposition du I. Livre d'Euclide. De sorte que le triangle AZL étant retranché, resteront les deux triangles Z B L & Z K A égaux entr'eux par le III. axiome du I. Livre d'Euclide.

Alors si du triangle ABC l'on retranche le triangle ZBL pour prendre son égal Z K A, on aura donc le triangle K L C égal au triangle ABC, & de la hauteur de la ligne donnée D E, puisque la ligne HGI qui est parallele à la base CFB, en est éloignée de la distance DE par la perpendiculaire GF qui lui est égale. Ce

qu'il falloit démontrer.

Par la mesme démonstration, on prouvera que le triangle ombré VXO est égal au triangle MNO & de la hauteur donnée QR, en remarquant que les deux triangles VMN & VXN sont égaux par la xxxv11. proposition du I. Livre d'Euclide, étant sur mesme base VN, & entre mesmes paralleles MX & VN; ce qui fait que le triangle VXO est égal au triangle MNO, & de la hauteur donnée QR, à cause que les points R & V sont dans la ligne SVRT qui est parallele au côté ON, & qui en est éloignée de la distance qu'a la longueur donnée QR.



Methode de redoire les Trapezes, et Trapezo i des en Triangles,

REGLE. Pour reduire le trapeze ABCD en un triangle, dont on veut que la hauteur soit égale à celle de ce trapeze,

Déterminez dans un des longs côtez du trapeze un point où vous voulez l'angle du sommet du triangle, comme dans le côté AB, le point E; de ce point E, tirez aux extrémitez de la base DC les droites ED & EC, & prolongez de part & d'autre la base DC: puis du point A, menez une parallele à ED jusques à ce qu'elle coupe la base du trapeze prolongé en F; & pareillement du point B, tracez BG parallele à EC. Ensin tirez les droites EF & EG, pour avoir le triangle EGF égal au trapeze ABCD, & de mesme hauteur que le trapeze. Euclide 37. du 1. Liv.

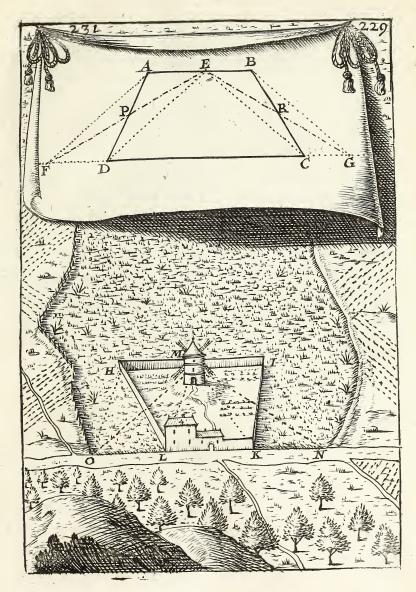
Exemple. Un Meûnier possede un petit terrain de la figure du trapeze HIKL, dont le côté LK est borné par un grand chemin, & les autres côtez par une garenne qui appartient au Seigneur du lieu; ce Seigneur ayant remarqué que le lapin en allant au gagnage du côté du grand chemin, étoit pris ou tué par les passans, a fait dire au Meûnier qu'il eût à s'étendre le long du grand chemin sous la figure d'un triangle, & qu'il lui abandonneroit autant de terrain de ce côté-là qu'il en quitteroit vers le dedans de la garenne, ce que le Meûnier a accepté, à la charge que son moulin demeurera où il est en M, saisant la pointe ou un des angles de son heritage.

Pour faire cette reduction; (felon la régle ci-dessus donnée) on prolongera à droit & à gauche le côté LK, & on tirera du point M, pris contre le mur HI, les droites ML & MK; puis du point H on tracera jusques sur le bord du grand chemin la ligne HO parallele à ML; & du point I on tracera IN parallele à MK. Enfin l'on tirera les droites MO & MN, alors le triangle MNO (nouvel heritage du Mcûnier) sera égal au terrain du trapeze

HIKL. Ce qu'il falloit faire.

On suivra la mesme règle pour reduire un trapezoide en un triangle.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE XCIII.



DEMONSTRATION

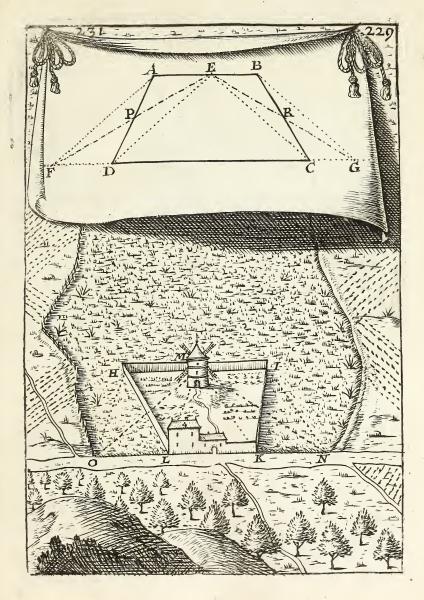
DE LA METHODE DE REDUIRE LES TRAPEZES ET TRAPEZOÏDES, EN TRIANGLES.

P Our prouver (par Euclide) que le triangle EGF est égal au trapeze ABCD, & de mesme hauteur que ce trapeze.

Remarquez que les lignes EF & EG ont coupé les côtez AD & BC aux points P&R, & que, par la construction, les lignes ED & AF sont paralleles; ce qui fait que les deux triangles AED & FDE, qui sont sur la mesme base ED, & entre mesmes paralleles ED & AF sont égaux, par la 37. proposition du I. Livre d'Euclide.

De forte que si on en retranche le triangle commun PED, resteront les deux triangles PAE & PDF égaux, par le 3°. axiome du I. Livre d'Euclide. Alors observez que si du trapeze ABCD, s'on retranche le triangle PAE, pour prendre son égal PDF, on aura le trapeze EBCF égal au trapeze ABCD. Cela observé,

Il faut se servir de la mesme démonstration pour prouver que les deux triangles REB & RGC sont égaux; ce qui sera qu'en abandonnant le triangle REB, pour prendre son égal RGC, on aura le triangle EGF égal au trapeze ABCD, & de mesme hauteur, puisque le point E est pris dans son côté AB, qui est parallele à sa base DC. Ce qu'il falloit démontrer.



Methode de Reduire les Figures Multilateres en Triangles, et premierement le Pentagone.

E dans un quarré, se trouvoit dans la figure pentagone & reguliere ABCDE, & qu'on voulût la reduire dans un triangle,

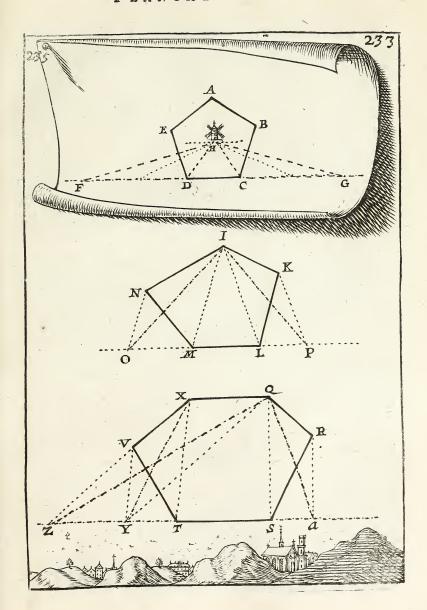
on demande quelle régle il faudroit suivre.

Pour faire cette pratique, prolongez la base DC, & sur cette base prolongée, portez de D en F, & de C en G, deux sois la longueur DC; puis du centre H du pentagone, tirez les deux droites HF & HG, on aura le triangle HGF dont la superficie sera égale à celle du pentagone ABCDE. Ce problème se démontre par la 38.

du I. & la 9. du V. Liv. d'Enclide.

Pour reduire la superficie du pentagone irrregulier IKLMN en celle d'un triangle, prolongez de part & d'autre tel côté que vous voudrez du pentagone proposé, comme le côté ML qui lui sert de base: puis d'un angle opposé à ce côté ML, comme de l'angle I, tirez les droites IM & IL; du point N, tracez la droite NO parallele à IM, & tirez la ligne IO. Tracez aussi du point K la droite K P parallele à IL, & tirez la ligne I P: le triangle I P O aura sa superficie égale à celle du pentagone proposé IKLMN. Ce problème se prouve selon Euclide par la 37. du I.

Si l'aire de la figure à reduire en triangle étoit un exagone irregulier, exemple QRSTVX, il faudroit, comme on a fait ci-dessus au pentagone irregulier, prolonger de part & d'autre un de ses cotecomme TS, & tirer du point X la ligne XT, puis du point V tracer la droite VY parallele à XT, & du point X tirer XY; alors cette ligne XY tiendra lieu des deux côtez XV & VT, & formera avec les quatre autres côtez le pentagone irregulier XQRSY, dont on formera un triangle, comme on a fait ci-dessus du pentagone irregulier IKLMN, en tirant de son angle Q les deux droites QY & QS, pour du point X tracer la droite XZ parallele à QY, & tirer QZ. Ensin tracez du point R la ligne R a parallele à QS, & tirez la ligne Qa; alors le triangle QaZ est égal au pentagone irregulier XQRSY, & partant à l'exagone proposé QRSTVX.



DEMONSTRATION

DE LA METH. DE REDUIRE LES FIGURES MULTILATERES EN TRIANGLES, ET PREMIEREMENT LE PENTAGONE.

Pour prouver (par Euclide) que le triangle HGF de la page

précedente est égal au pentagone regulier. A B C D E,

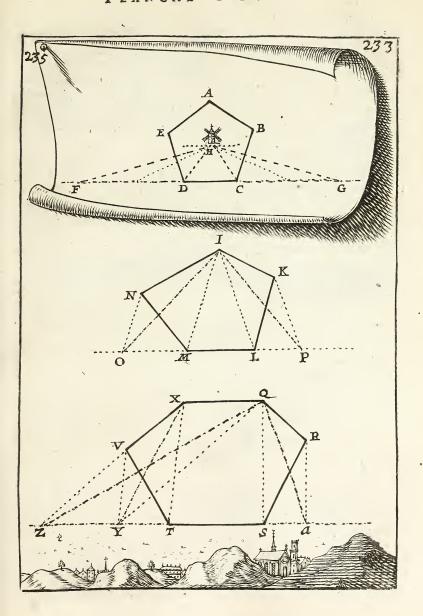
Tirez du centre H les deux droites HD & HC, puis remarquez que la base FG du triangle HGF, contient cinq fois la base DC du triangle HCD, ce qui fait que le triangle HGF est composé de cinq triangles égaux, selon la 38. proposition du I. Livre d'Euclide; mais le triangle HCD est aussi la cinquiéme partie du pentagone regulier ABCDE, à cause qu'un pentagone regulier est composé de cinq triangles égaux. De sorte que le triangle HCD étant la cinquième partie du pentagone ABCDE, il l'est aussi du triangle HGF; donc par la 9. proposition du V. Livre d'Euclide, le triangle HGF est égal au pentagone ABCDE. Ce qu'il falloit démontrer.

Pour prouver (par Euclide) que le triangle I P O est égal au

pentagone irregulier IKLMN,

Remarquez que les deux triangles IMN & IMO sont égaux par la 37. proposition du I. Livre d'Euclide à cause qu'ils sont sur mesime base IM, & entre mesimes paralleles NO & IM. De sorte que si l'on prend le triangle IMO pour son égal IMN, on aura le trapezoïde IKLO égal au pentagone IKLMN. Par la mesme 37. proposition, les triangles IKL & IPL sont égaux ; ce qui fait qu'en mettant le triangle IPL pour son égal IKL, on aura le triangle IPO égal au pentagone irregulier IKLMN. Ce qu'il falloit démontrer.

Enfin si on veut démontrer que le triangle Q a Z est égal à l'exagone irregulier QRSTVX, il faur faire connoistre par la 37. proposition du I. Livre d'Euclide, que le triangle XTY étant égal au triangle XTV, à cause des paralleles XT & VY, on a la figure XQRSY égale à l'exagone irregulier QRSTVX. Ensuite remarquez toûjours (par la 37. proposition du I. d'Euc.) que le triangle QYZ étant égal au triangle QXY, à cause des paralleles QY & XZ, vous avez la figure QRSZ égale à l'exagone irregulier QRSTVX. Puis pour finir la démonstration, on sçait que les deux triangles QSR & QSa sont égaux, par la 37. du I; donc le grand triangle QaZ est égal à l'exagone irregulier QRSTVX. Ce qu'il falloit démontrer.



METHODE DE REDUIRE EN TRIANGLES, LES FIGURES MULTILATERES QUI ONT DES ANGLES RENTRANS.

ROPOSITION. On veut reduire en un triangle l'eptagone irregulier ABCDEFG, qui a son angle ABC rentrant.

Régle. Prolongez de part & d'autre un des côtez de l'eptagone, comme sa base FE, puis tirez de l'angle A la ligne AF, & faites passer au point G sa parallele GH, pour tirer la droite AH, qui formera la figure ABCDEH égale à l'eptagone irregulier ABCDEFG.

Cela fait,

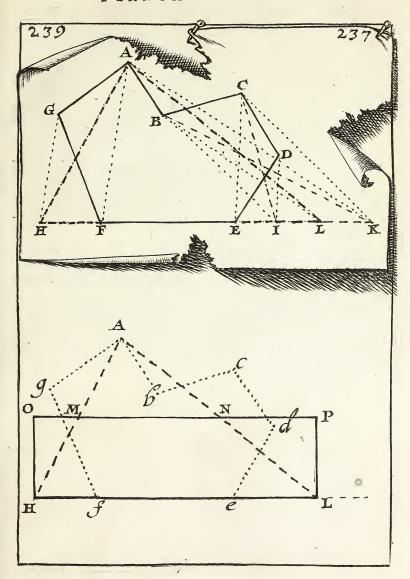
Tirez de l'angle C la droite CE; & faites passer au point D sa parallele DI pour tracer la droite CI, ce qui fait que la figure ABCIH est égale à l'eptagone ABCDEFG; puis du point B tirez la droite BI, & du point C, faites passer sa parallele CK, pour tracer la droite BK, qui formera la figure ABKH égale à l'eptagone ABCDEFG. Enfin du point A, tirez la ligne AK, & du point B sa parallele BL, pour tracer la ligne droite AL, qui achevera de reduire l'eptagone proposé & irregulier ABCDEFG, sous la figure d'un triangle qui lui est égal, comme est le triangle ALH. Euclide 37. du 1.

Exemple. Il se trouve dans les terres d'un President, qui est Seigneur d'une Paroisse, qu'un Gentilhomme a une petite terre de la figure de celle dont nous avons parlé ci-dessus, & marquée dans la planche des lettres A b c d e f g; mais comme cette terre, à cause du grand nombre de ses côtez, & de son angle rentrant Abc, leur fait naistre toûjours quelques disputes, le Gentilhomme qui craint fort la procedure, s'est restraint à prendre sous la figure d'un parallelogramme rectangle autant de terrain que sa terre en occupe.

Pour resoudre ce problème, on reduira (selon la régle ci-dessus donnée) la terre A b c d e f g ; dans un triangle, comme est celui

de ALH,

Puis, en suivant la methode de reduire un parallelogramme en un triangle, ainsi qu'il a été enseigné à la teste de ce chapitre dans la page 222. en partageant le côté AH par la moitié en M, & aussi celui de AL en N, on formera le parallelogramme rectangle OPLH qui sera égal au triangle ALH, ou au terrain Abcdefg. Ce qu'il falloit faire.



DEMONSTRATION DE LA METHODE DE REDUIRE EN TRIANGLES, LES FIGURES MULTILATERES QUI ONT DES ANGLES RENTRANS.

Pour prouver (par Euclide) que le triangle ALH de la page précedente, a été fait égal à l'eptagone irregulier ABCDEFG. Il faut remarquer, que les triangles AFG & AFH sont égaux par la 37. proposition du I. Livre d'Euclide, de sorte que mettant le triangle AFH pour son égal AFG, on aura la figure ABCDEH égale à l'eptagone irregulier ABCDEFG.

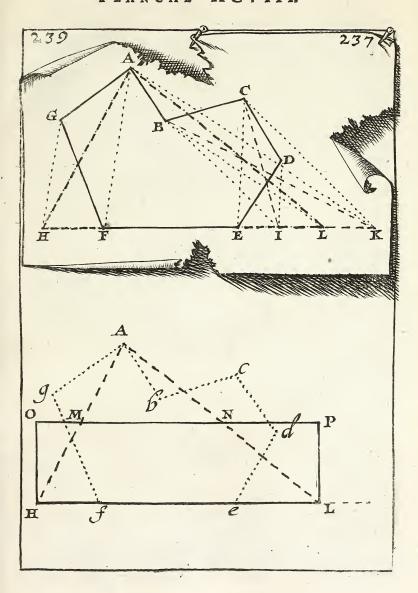
Ensuite, observez toûjours (par la 47. proposition du I. Livre d'Euclide) que les deux triangles CED & CEI sont égaux, ce qui fait qu'en prenant le triangle CEI pour son égal CED, on aura la figure ABCIH égale à l'eptagone irregulier ABCDEFG.

Cela connu,

Puis que les deux triangles BIC & BIK sont égaux, par la 37. proposition du I. Livre d'Euclide, si donc l'on abandonne le triangle BIC pour retenir son égal BIK, on aura la figure ABKH.

égale à l'eptagone irregulier ABCDEFG.

Remarquez enfin pour la derniere fois, que les deux triangles BLK & BLA sont égaux, par la 37. proposition du I. Liv. d'Euclide; ce qui fait qu'en mettant le triangle B L A pour son égal BLK, on aura le triangle ALH égal à l'eptagone irregulier A B C D E F G. Ce qu'il falloit démontrer.



METHODÉ DE REDUIRE UN QUARRE-PARFAIT DANS UN QUARRE-LONG, SUR UNE LONGUEUR DONNE'E.

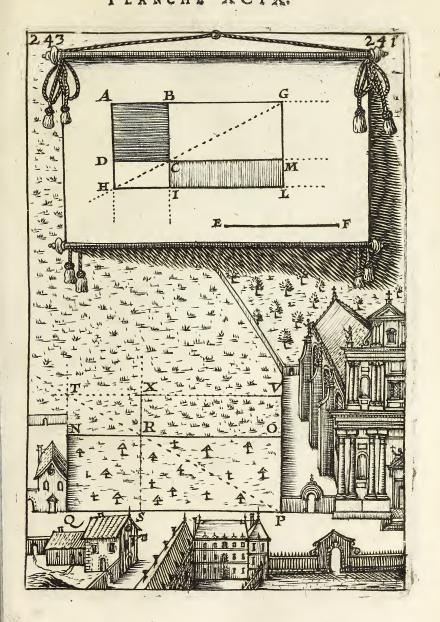
R E G L E. On veut reduire le quarré-parfait A B C D, dans un quarré-long qui soit de la longueur donnée E F.

Prolongez à l'infini au quarré ABCD, son côté AB, qu'on déterminera par la longueur donnée EF de B en G; puis prolongez ses autres côtez AD, BC, & DC. Tirez la droite GC jusques à ce qu'elle coupe AD prolongée en H : de ce point H, faites passer à l'infini une parallele à la ligne ABG, comme est la ligne H I; & au point G, faites aussi passer une parallele au côté BCI, comme est la ligne GL, pour remarquer où elle a coupé le côté prolongé DC en M. Alors le quarré-long CM L I sera égal au quarré-parfait ABCD, & fait sur la longueur IL égale à la ligne BG, ou à la donné EF. Euclide 43. propos. du I.

Exemple. Les Marguilliers d'une Fabrique étant pressez d'argent pour payer les frais qu'ils ont été obligez de faire à la reparation de leur Paroisse, se sont avisez afin d'acquiter l'Oeuvre, de retrancher de leur Cimetiere NOPQ qui s'étend le long de la ruë, le quarré parfait NRSQ, qu'ils abandonnent à un Gentilhomme, dont les prez s'étendent proche l'Eglise & le cimetiere; à condition que le Gentilhomme leur cedera sous la figure d'un parallelogramme construit sur le côté RO, autant de terrain de son jardin qu'en contient le quarré parfait NRSQ, & encore à la charge qu'il payera

les dernieres reparations de l'Eglise.

Suivant la régle ci-dessus donnée on fera cette échange, en prolongeant au quarré parfait NRSQ, ses côtez QN & SR; puis prolongez aussi au quarré-long R O P S le côté PO, représenté par le mur P O. Ensuite on tirera à l'infini la diagonale PR, en remarquant où elle coupera le côté prolongé QN en T, afin de faire passer par ce point T une parallele au côté NRO, & remarquer où cette parallele coupera le côté prolongé SR en X, & le mur PO en V; ce qui formera le quarré-long XVOR construit sur la longueur proposée RO, & égal au quarré-parfait NRSQ. Ce qu'il falloit faire.



DEMONSTRATION DE LA METHODE DE REDUIRE UN QUARRE-PARFAIT DANS UN QUARRE LONG, SUR UNE LONGUEUR DONNE'E.

DOUR prouver (par Euclide) que le quarré-long CMLI de la page précedente, est égal au quarré-parfait ABCD, &

de la longueur donnée EF,

Remarquez qu'au quarré-parfait ABCD, on a prolongé ses deux côtez AB & DC, ce qui fait que les deux lignes ABG & DCM font paralleles; mais comme la ligne HIL est parallele (par la construction) à la ligne ABG, les trois lignes ABG; DCM, & HIL sont donc paralleles entr'elles, par la xxx.

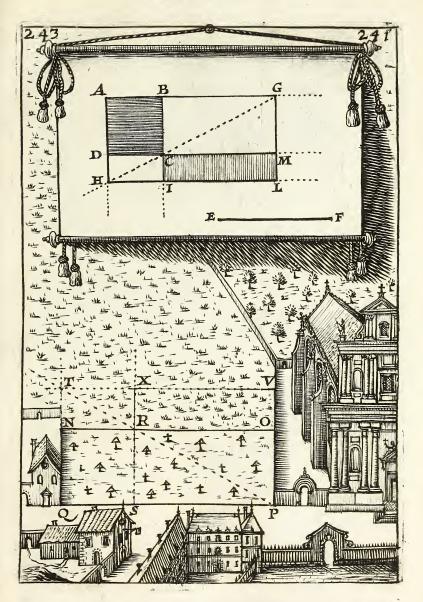
proposition du I. Livre d'Euclide. Cela observé,

Les deux lignes ADH & BCI sont paralleles, à cause qu'elles sont formées des deux côtez prolongez AD & BC du quarréparfait ABCD: de sorte que la ligne GML, qui est parallele (par la construction) au côté BCI, est aussi parallele à la ligne ADH (par la xxx. Proposition ci-dessus citée,) ce qui fait que les quatre droites AG, GL, LH, & HA forment le grand parallelogramme AGLH, duquel les deux supplémens ou parallelogrammes ABCD & CMLI, qui sont à l'entour de la diagonale HCG, sont égaux, par la 43. Proposition du I. Livre d'Euclide.

Et comme la ligne B G est égale (par la construction) à la longueur donnée EF, & que les lignes BG, CM, & IL sont égales (par la xxxIII. Proposition du I. Livre d'Euclide.) à cause qu'elles joignent les deux lignes droites égales & paralleles BI & GL.

Le quarré-long CMLI est donc égal au quarré-parfait ABCD. & de la longueur donnée EF. Ce qu'il falloit démontrer.

PLANCHE C.



REDUIRE UN RECTANGLE, DANS UN QUARRE'- PARFAIT.

EGLE. On souhaite reduire le rectangle ABCD, dans un

K quarré-parfait.

Prolongez un des longs côtez du rectangle vers la partie où l'on veut le quarré-parfait, comme le cô é A B vers A; puis portez la largeur AD sur le côté prolongé AB de A en E. Ensuite, pour avoir une ligne moyenne proportionnelle entre les deux droites AB & AE, divisez (ainsi qu'il a été enseigné dans le Chapitre VI. du Tome I. page 188.) la longueur EB en deux parties égales au point F, & décrivez de ce point F comme centre & de l'intervalle FE une demicirconference; puis prolongez le côté AD jusqu'à ce qu'il touche la demicirconference au point G. Alors la ligne AG sera la moyenne proportionnelle; & le quarré-parfait AGIH, construit sur cette moyenne proportionnelle A G, est égal au rectangle

propose ABCD. Euclide 17. Propos. du VI. Liv.

Exemple. Une Communauté de Religieuses s'étant venuë établir dans un certain quartier, a achetée sur la grande rue un terrain de la figure du rectangle KLMN, borné du côté de NM par la grande ruë, & du côté de ML d'une petite ruë; les deux autres côtez de ce rectangle sont bornez par les biens d'une veuve de qualité; mais quand on est venu pour tracer le plan de leur Eglise, cloître & maison, l'Architecte a remarqué qu'elles avoient trop de terrain en longueur sur la grande ruë, & qu'elles n'en avoient pas assez en largeur du côté de la petite. Pour soûtenir leur premier dessein, elles ont été conseillées de faire une échange avec ladite veuve, en lui abandonnant du côté de la grande rue autant de terrain qu'elles en prendront du sien vers la petite rue; ce que la veuve a bien voulu leur accorder, à la charge qu'elle seroit inhumée dans le chœur de leur Eglise.

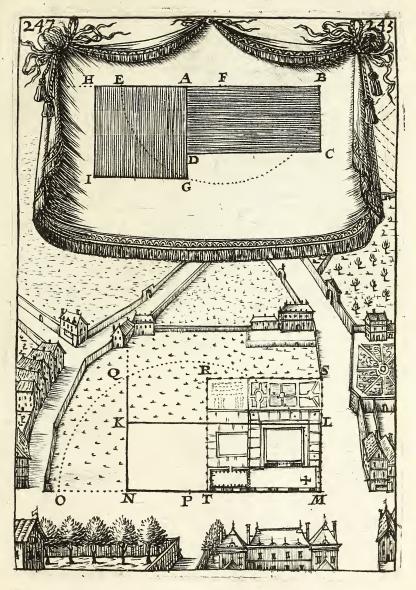
Pour faire cette reduction, on a prolongé à volonté le côté MN,

& coupé NO égal à NK largeur du rectangle:

Ensuite on a divisé la distance OM en deux parties égales en P; puis de ce point P & de la distance P O, on a décrit au dessus de MO une demicirconference.

Ensuite on a prolongé le côté NK jusqu'à la demicirconference en Q, pour avoir la longueur NQ qu'on a portée sur le côté MN, de Men T, afin de construire sur MT le quarré-parfait RSMT égal au rectangle ou quarré-long proposé KLMN : de sorté que les

PLANCHE CI.



246 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Dames Religieuses auront autant de terrain dans le quarré-parfait RSMT, qu'elles en avoient dans tout le rectangle KLMN. Ce qu'il falloit faire.

DEMONSTRATION DE LA METHODE DE REDUIRE UN RECTANGLE, DANS UN QUARRE'-PARFAIT.

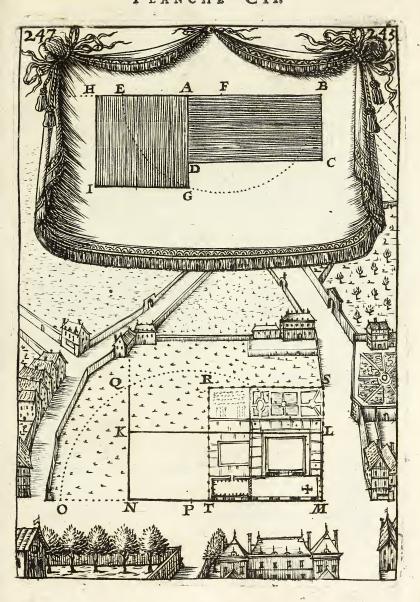
Pour prouver (par Euclide) que le quarré-parfait AGIH de la page précedente et faut

de la page précedente est égal au rectangle ABCD,

Il faut sçavoir que la 17. Proposition du VI. Liv. d'Euclide dit, Si trois lignes droites sont proportionnelles, le rectangle compris des extrêmes est égal au quarré fait de la moyenne; & si le restangle compris des extrêmes est égal au quarré de la

moyenne, les trois lignes droites seront proportionnelles.

De sorre que les trois lignes droites AB, AG, & AE, ou A D son égale, étant proportionnelles (par la construction;) le quarré parfait AGIH, qui est contenu sous la moyenne proportionnelle AG, est donc égal (par la premiere partie de la 17. Proposition ci-dessus citée) au rectangle ABCD, qui est compris des extrêmes AB & AD. Ce qu'il falloit démontrer.



METHODE D'ALONGER, OU DE RACOURCIR UN PARALLELOGRAMME SUR UNE LONGUEUR DONNE'E.

EGLE. On souhaite reduire le parallelogramme ABCD, dans un parallelogramme qui soit de la longueur de la ligne

donnée EF.

Prolongez à l'infini les deux côtez AD & BC, & aussi les deux autres AB & DC qu'on limitera par la longueur donnée EF de B en G & de C en H, pour tirer à l'infini la ligne GH qui sera parallele à la ligne BC. Ensuite tirez à l'infini la diagonale GC, qui coupera le côté prolongé AD en I, pour tracer par ce point I une parallelle au côté DCH, jusques à ce qu'elle coupe le côté BC prolongé en K, & la droite prolongée GH en L.

Alors le parallelogramme CHLK, qui est fait sur la ligne KL, égale à la ligne donnée EF, est égal au parallelogramme ABCD, par la 47. Proposition du I. Livre d'Euclide, à cause que ces

deux parallelogrammes sont à l'entour de la diagonale I G.

Exemple. Un Maistre des Requestes ayant observé que son jardin, qui est de la figure du quarré-long MNOP, étoit trop étroit, a demandé à son beau-frere qui est Secretaire du Roy, & qui a étudié la Géometrie, jusques où s'étendra son jardin sur la longueur RO, s'il cedoit la partie MQRP de son labyrinthe au Proprietaire de la Tuillerie POST qui touche le mur PO de son

jardin.

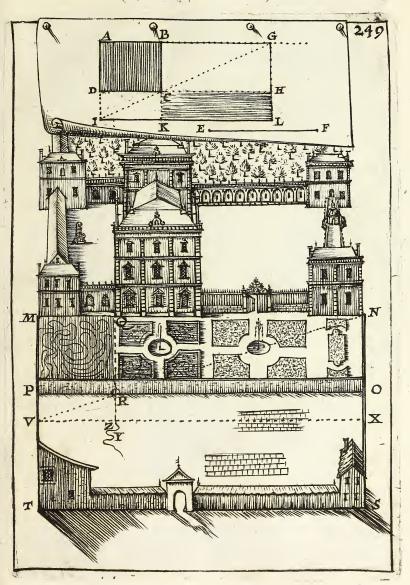
Pour resoudre cette proposition, le beau-frere du Maistre des Requestes fit tendre un cordeau le long du côté du labyrinthe QR, en le faisant passer dans la Tuillerie par le trou R du mur PO, comme est le cordeau QRY. Ensuite étant à l'angle N du jardin, il fir tendre le cordeau NRV par l'angle QRP, jusques au mur PT, pour y remarquer le point V où il fit planter un piquet; & par ce piquet on tendit dans la Tuillerie jusques au mur OS, le cordeau V X parallele au mur P O. Cela fait,

Il observa où le cordeau VX avoit croisé celui de QRY en Z; alors il montra à son beau-frere que le quarré-long ROXZ étoit le terrain où s'étendroit son jardin, s'il abandonnoit le terrain de

son labyrinthe MQRP. Ce qu'il falloit faire.

La démonstration de la Methode de cette page est la même, qui a été donnée ci-devant dans la page 242.

PLANCHE CIII.



Methode de reduire la superficie d'un Quarre', en celle d'un Cercle; et celle d'un Cercle; en un Quarre'.

E XEMPLE. On propose de reduire la superficie du quarré ABCD en celle d'un cercle.

Divisez en deux parties égales un des côtez du quarré proposé, comme celui de DC en E: à ce point E & sur DC, tracez la perpendiculaire E F de la moitié de ED. Puis du point F comme centre; & de la distance FD, décrivez la circonference DCG. La superficie du cercle contenue dans cette circonference DCG, sera (autant que faire se peut, selon Archimede) égale à la superficie du quarré ABCD.

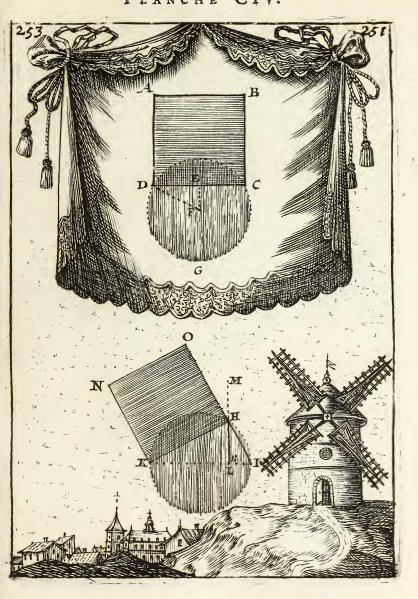
Mais si l'on vouloit reduire la superficie du cercle HIK de la

seconde figure, dans celle d'un quarré,

Divisez le diametre KI de ce cercle en quatorze parties égales. Puis comptez de K vers I, onze de ces quatorze parties qui se termineront en L. A ce point L, & sur KI, élevez la perpendiculaire LM; remarquez où elle coupera la circonference du cercle comme en H, tracez la ligne KH: alors le quarré fait sur cette longueur KH, comme est le quarré NOHK, aura sa superficie égale à la superficie du cercle proposé HIK; mais comme nous avons dit cirdessus, autant que faire se peut.

USAGE.

La reduction des quarrez en cercles & des cercles en quarrez a sert pour l'échange, ou le troc des terres, pour le changement des parterres, bassins, & generalement pour faire voir le rapport qu'ont les superficies quarrées avec les circulaires.



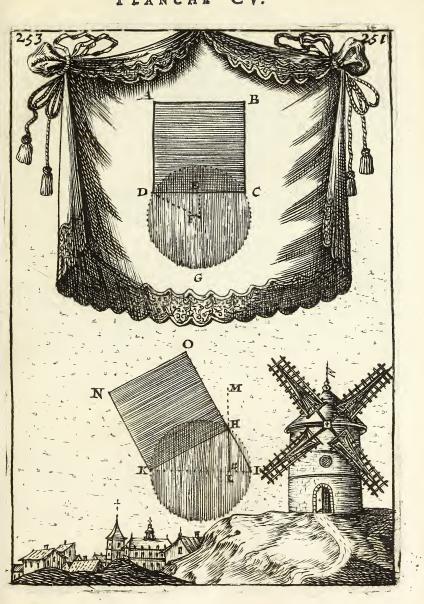
DEMONSTRATION DE LA METHODE DE REDUIRE UN CERCLE, EN UN QUARRE.

DOUR prouver (par Euclide, & Archimede.) que le quarré NOHK de la page précedente est presque égal au cercle HIK,

Tirez la droite H1, & remarquez qu'il s'est formé dans le demicercle KHI, le grand triangle HIK qui est rectangle, à cause que son angle IHK est droit (par la xxxx. Proposition du 111. Livre) d'Euclide;) de sorte que la ligne KI est à la ligne KH, comme cette ligne KH est à la ligne KL (par le Corollaire de la VIII. Propostrion du VI. Livre d'Euclide.) Ce qui fait que les trois lignes droites KI, KH, & KL étant proportionnelles, le quarré fait sur KI, Premiere, aura mesme proportion au quarre fait sur KH, Seconde, que KI premiere à KL troisséme, par le Corollaire de

la xx. Proposition du VI. Livre d'Euclide.

Mais remarquez que (selon Archimede) le quarré fait sur le diametre d'un cercle est environ au contenu du mesme cercle comme 14. à tr. ainsi que nous l'avons expliqué ci-devant dans le Chap. VI. de ce Tome III. page 160. ce qu fait que le quarré fait sur KI, est environ au contenu du cercle HK, comme KI 14. à KL 11. mais nous avons déja démontré que le quarré de KI avoit mesme proportion au quarré de KH, que KI à KL; ce qui fait que le quarré de KI sera au quarré de KH, comme le quarré de KI au contenu du cercle HIK (par la 11. Proposition du V. Livre d'Euclide.) De sorte que le quarré NOHK est presque égal au cercle HIK, par la 1x. Proposition du V. Livre d'Euclide. Ce qu'il falloit démontrer.



METHODE DE REDUIRE UN CERCLE EN UNE OVALE, QU'ON VEUT FAIRE D'UNE LONGUEUR PROPOSE'E.

XMPLE. Soit à reduire le cercle ABCD, dans une ovale C qui ait son grand diametre de la longueur de la ligne donnée EF, Tirez où vous voudrez la droite GH, terminez-là de G en I par la longueur donnée EF: élevez sur GH au point I, la perpendiculaire IK de la longueur de DB diametre du cercle ABCD;

Puis tirez la droite GK, & divisez-là en deux parties égales au point L: à ce point L, & sur GK, abaissez la perpendiculaire LM, remarquez où elle a coupé GI en N; de ce point N, & de la distance NG, décrivez la demicirconference GKO; la distan-

ce 10 sera la longueur du petit diametre de l'ovale à faire.

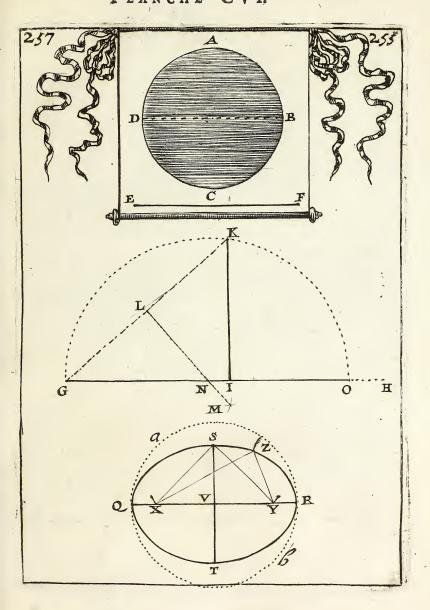
Ainsi au lieu où l'on veut faire l'ovale, on tracera les deux diametres QR & ST (le grand diametre QR étant égal à la longueur proposée EF, & le petit diametre ST égal à la longueur trouvée 10) qui se couperont à angles droits par la moitié en V; puis on prendra la longueur proposée EF, ou son égale QR, avec un filet que l'on pliera par la moitié, pour poser (comme il a été enseigné dans la page 226. du premier Livre de cet Ouvrage) les deux extrémitez de ce filet sur le grand diametre QR, également éloignées du point V, comme en X & Y, en telle sorte que le pli ou angle de ce filet se rencontre au point S ou T, qui est la largeur de l'ovale à faire, pour faire mouvoir la plume (si on yeur se servir d'une plume) jusques à ce qu'elle ait parcouru les extrémitez S, R, T & Q des deux diametres.

Alors la marque que la plume à tracé, est le trait de l'ovale à faire QSRT, qui a sa superficie égale à celle du cercle proposé ABCD, & le grand diametre QR égal à la longueur donnée EF. Ce problême se prouve par la v. Proposition des Conoïdes & Spheroides d'Archimede; & selon Euclide, par la xIII. Proposition du vi. par le xx. Corollaire du mesme vi. & par la

1x. Proposition du v.

USAGE.

La reduction du cercle en ovale est utile à toutes les professions, où il est besoin de changer le cercle en ovale, comme aux Géometres, Architectes, Sculpteurs & autres qui se messent de dessiner.



DEMOSTRATION

DE LA METHODE DE REDUIRE UN CERCLE EN UNE
OVALE, QU'ON VEUT FAIRE D'UNE
LONGUEUR PROPOSE'E.

P Our prouver (par Euclide) que l'ovale QSRT de l'exemple précedent, qui a son grand diametre QR de la longueur donnée EF, est égale au cercle ABCD.

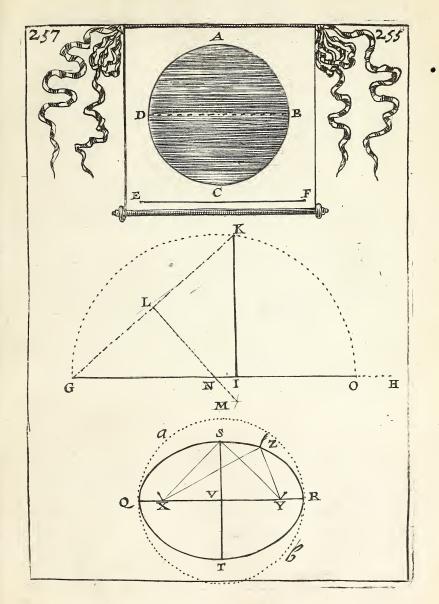
Il faut sçavoir, qu'Archimede a démontré dans son livre des Conoïdes, & Spheroïdes, à la propo 5, que le grand diametre de l'ovale a telle proportion au petit diametre, que le cercle décrit sur le grand diametre a au contenu de l'ovale. Cela étant connu.

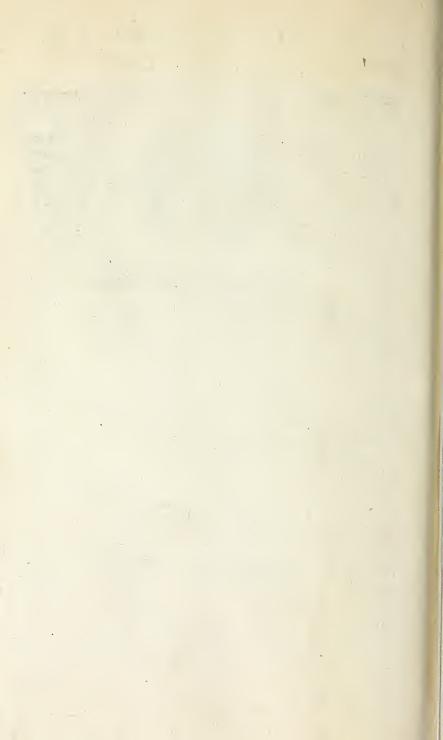
Décrivez sur le grand diametre QR de l'ovale QSRT, le cercle aRbQ. Alors (selon la 5. propo. d'Archimede, cy-dessus citée,) remarquez que le cercle aRbQ a mesme proportion à l'ovale QSRT, que son grand diametre QR a au petit diametre ST.

Ensuite remarquez (au milieu de la planche) que les trois lignes se se soir GI (qui est égale au grand diametre QR de l'ovale QSRT;) IK (qui est égale au diametre DB du cercle ABCD) & IO (qui est égale au petit diametre ST de l'ovale QSRT) sont trois lignes continuellement proportionnelles (par la 13 propo. du v1. liv. d'Euc.) mais remarquez que (par le Corollaire de la 20 propodu v1. liv. d'Euc.) comme la premiere ligne proportionnelle GI, ou QR son égale, est à IO, troisième proportionnelle ou ST son égale, ainsi sera le cercle a RbQ décrit sur QR, ou GI premiere proportionnelle, au cercle ABCD décrit sur IK ou DB seconde.

Puis pour rendre la démonstration plus sensible dites seulement, comme QR est à ST, ainsi le cercle a R b Q est au cercle ABCD; & en permutant, le cercle a R b Q est au cercle ABCD, comme QR est à ST; & puisque l'on a connu d'abord (par Archimede) que le cercle a R b Q étoir à l'ovale QSRT, comme QR à ST, on a donc telle proportion du cercle a R b Q à l'ovale QSRT, qu'au cercle ABCD; ce qui prouve (par la 9. propos du v. liv. d'Eu.) que l'ovale QSRT est égale au cercle ABCD. Ce qu'il falloit dé-

montrer.







LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE IX.

De la Planimetrie, ou Arpentage; qui traite des Methodes d'assembler plusieurs Figures en une seule; & aussi comme on peut augmenter le contenu de toutes sortes de Figures.

PRES avoir enseigné dans le Chapitre précédent à transsisgurer les Figures, c'est-à-dire, à changer un triangle dans un quarré; un parallelogramme, dans un triangle; un quarré parsait dans un quarré long &c; sans augmenter ni diminuer le contenu de ces figures, nous allons enseigner dans celui-ci les methodes d'assembler plusieurs figures en une seule, & les régles par leiquelles on peut augmenter une figure, par exemple, doubler quadrupler un quarré, doubler tripler un cercle, &c.

Nous montrerons dans le Chapitre suivant, comme on peut retrancher le contenu des figures, & les diviser en tel nombre de

parties égales qu'on puisse proposer.

R ij

METHODE DE REDUIRE PLUSIEURS FIGURES RECTILIGNES, EN UN SEUL TRIANCLE, DONT LA HAUTEUR SOIT EGALE A UNE HAUTEUR DONNE'E.

PROPOSITION. On veut réduire le triangle ABC & le quarré DEFG, dans un triangle, dont la hauteur soit égale à celle de

TA du triangle A B C.

Regle. Tirez à part la droite infinie HI, & faites sur cette ligne H I au point H un angle tel qu'on veut donner au triangle à faire comme est l'angle I H K. Puis prenez la hauteur A T du triangle A B C, pour faire passer au côté HI, la parallele RS, qui coupera la ligne HK en L. Ensuite portez la base CB sur la ligne HI, de H en M. cela fait. Reduisez (comme il a été enseigné ci-devant dans la page 228.) le quarré DEFG dans le triangle DNG; & élevez (selon la régle donnée dans la page 224.) ce triangle D N G dans une égale hauteur du triangle A B C comme est le triangle O P G, pour porter sa base GP sur la ligne HI de M en Q, & pour tirer la droit LQ, qui formera le triangle LQH égal au triangle ABC & au quarré DEFG pris ensemble, & dont la hauteur est égale à celle du triangle proposé A B C. Euclide 1. propo. du VI. livre.

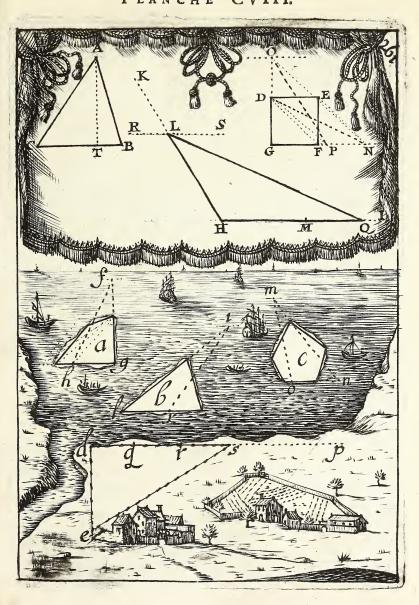
Exemple. Un Intendant ayant eu ordre de la Cour, de chercher sur la coste de sa Province quelqu'endroit propre à faire un Port, comme il sçavoit la Géometrie, il a remarqué qu'en rasant les trois Islettes a, b, c, on y formeroit un bon Port: en ayant donc informé la Cour, on lui a commandé d'exécuter son projet, en abandonnant à un Marquis, auquel ces Isles appartiennent, autant de terrain sur la coste depuis le Cap d, jusqu'à la métairie e, que les trois Isles

en occupent.

Pour faire cette eschange, réduisez la superficie de l'Isle a dans un triangle dont la hauteur soit égale à la distance de, comme est le triangle fg h. Puis redussez de mesme les deux autres Isles b & c

dans les deux triangles ikl, & mno. Cela fait.

Tirez la droite de. Faites au point d'angle droit e dp, & portez sur la ligne dp, la base h g de d en Q; la base lk, de Q en r, & en-sin la base on, de r en s, pour tirer la droite s e qui formera le triangle d se, égal aux trois Isles a, b, c & de la hauteur donnée de. Ce qu'il falloit faire.



METHODE DE REDUIRE DEUX QUARREZ PARFAITS, EN UN SEUL.

PROPOSITION. On demande à faire un quarré parfait, dont la I superficie soit égale aux deux superficies des quarrez parfaits

ABCD, & BEFG.

Régle. Si les deux quarrez se touchent chacun par un angle, & que les deux costez d'un mesme angle se trouvent dans l'alignement des deux autres costez de l'autre angle, comme on voit aux deux quarrez ABCD & BEFG de cette l'roposi ion; l'on tracera la droite CG, sur laquelle on formera, ainsi qu'il a été enseigné dans la page 204. du Tome I. le quarré parfait CGHI, qui aura sa superficie égale aux deux superficies des quarrez proposez ABCD & BEFG. Euclid. 47: proposition du 1. Livre.

Mais si les deux quarrez parsaits ne se touchoient pas, comme font les deux quarrez K L M N & O P Q R. On fera où l'on voudra un angle droit comme est le marqué STV; & l'on portera sur la ligne TS le costé KL de T en X, & sur la ligne TV le costé O P de T en Y pour tirer la droite X Y où l'on tracera le quarréparfait X Y Z &c. qui se trouvera égal aux deux quarrez-parfaits

KLMN & OPQR.

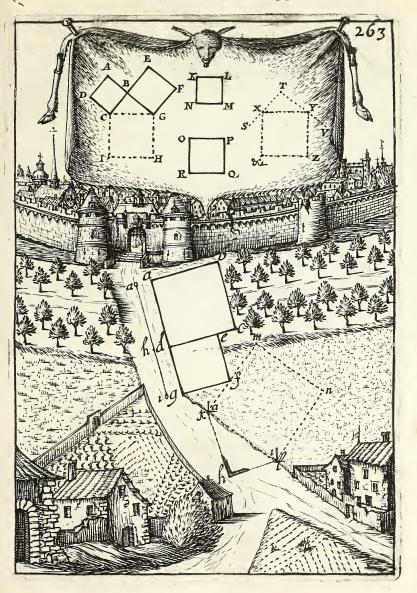
Exemple. Des Eschevins voulans faire un Cours au tour de leur ville, ont trouvé dans son alignement les deux maisons a b c d, & def g qu'il faut démolir : mais comme ces maisons appartiennent à un Partisan qui ne veut pas leur ceder, il a été ordonné en Cour que les Eschevins lui donneront une somme d'argent, & autant de terrain, qu'en contiennent les deux maisons, sous la figure d'un quarréparfair qui s'entendra le long du grand chemin & le plus prés du Cours qu'il sera possible.

Pour faire cette pratique. On a mesuré (suivant la régle cy-dessus donnée) avec le cordeau a hi l'étenduë des faces a d, & dg des deux maisons; & à l'endroit où elles se touchent en d, on a

fait au cordeau le nœud h.

Puis étant sur le grand chemin on a posé le point b du cordeau à l'angle droit d'une équerre, en pleyant contre ses branches le cordeau a hi jusqu'à ce que les bouts a & i touchassent les bords du grand chemin en k & l: sur la longueur k l on a construit le quarré parfait kmnl, qui contient dans son étendue précisément autant de terrain que les deux maisons ab cd & def g, & qui a son costé k m le plus prés du Cours qu'il a été possible.

PLANCHE CIX.



METHODE DE REDUIRE UN QUARRE'-PARFAIT, EN PLUSIEURS AUTRES QUARREZ-PARFAITS ET E'GAUX ENTR'EUX.

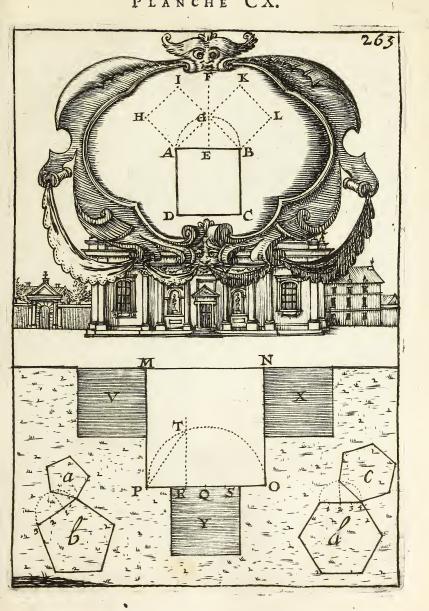
Regle. On réduira le quarré parfait ABCD, en deux autres quarrez parfaits & égaux, en divisant un des costez de ce quarré parfait en deux parties égales comme celui de AB au point E, pour de ce point E & de l'intervalle E A décrire la demicirconference AB. Puis au point E & sur la ligne AB on élevera à volonté la perpendiculaire EF; & on observera où elle aura coupé la demicirconference AB au point G, asin de tirer les droites AG&GB; alors les quarrez parfaits construits sur l'une & l'autre de ces deux lignes, comme sont les quarrez HIGA&GKLB contiendront chacun la moitié du quarré ABCD. Euclide 47. prop. du I. Liv.

Exemple. Des Religieux ayant remarqué que la ruë, qui est devant le Portail de leur Eglise, étoit trop étroite, & voulant faire une place devant ce Portail, ont traité avec un particulier pour acheter une maison située vis-à-vis leur Portail, & dont le terrain est de la figure du quarré parfait M N O P; & comme les Religieux sont maîtres du rerrain d'alentour cette maison, celui à qui elle appartient à bien voulu la ceder à condition que les Religieux lui seront bastir sur l'alignement de la ruë deux maisons, & une autre dans l'enfoncement de la place, & dont les trois aires contiendront ensemble autant de terrain qu'en contient l'aire de sa maison.

Pour résoudre ce Probleme, il faut (selon la régle cy-dessus donnée) divisér le costé P O en deux parties égales au point Q, afin de décrire de ce point Q & de l'espace Q P la demicirconference P O: & ensuite diviser le costé P O en trois parties égales aux points R, S, O, (à cause que l'on veut avoir trois quarrez parfaits) & on élevera au point R, premiere division, la perpendiculaire R T jusqu'a la demicirconference P O. Alors la distance P T sera la longueur de chaque costé des trois maisons à bastir V, X & Y, dont

les aires doivent être quarrées.

Suivant la règle cy dessus donnée, on réduira toutes sortes de figures planes regulieres, en plusieurs autres petites figures semblables, comme on peut remarquer au petit. Pentagone regulier a, qui vaut un tiers du grand Pentagone b, de sorte que trois petits Pentagones, comme celuy de a, seront égaux, pris ensemble, au grand Pentagone b. Il en est de mesme pour l'Exagone c qui vaut la moitié de l'Exagone d.



Methode de re'duire plusieurs Figures Rectilignes, en un quarre'-long construit sur une largeur donne'e.

Edans une Abbaïe, y a légué par son Testament les deux pieces de terre ABCD & EFGHI, situées dans les terres de son

Cousin qui est son heritier & le Seigneur du lieu.

Les Religieux de cette Abbaye prévoyant que ces deux pieces de terre leurs causeroient quelque contestation avec l'heritier du Commissaire, parce qu'elles sont situées dans ses terres, ont sait en sorte qu'il a été reglé, que l'Abbase abandonneroit les deux pieces de terre à l'heritier du Commissaire, à la charge aussi que le dit heritier cedera de ses terres qu'il a contre les murs du Jardin K & de la Ferme L, (qui appartiennent à l'Abbase) autant de terrain qu'en contiennent les deux pieces en question, & que ce terrain seroit pris sous la figure d'un quarré long, qui aura pour largeur la distance comprise depuis se mur K du Jardin, jusqu'au mur de la Ferme L, les Religieux s'obligeant d'achetter ce qui restera de terrain entre le quarré long & leur Eglise.

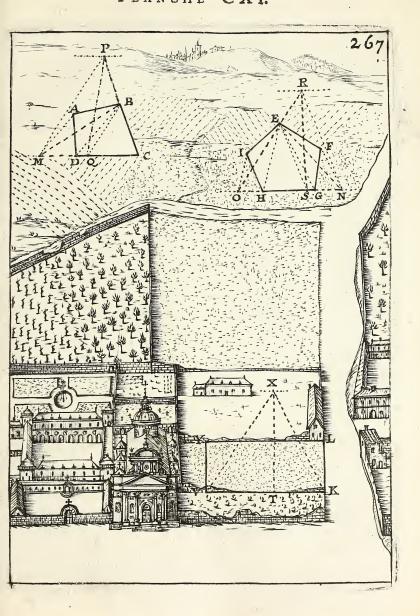
Réduisez (ainsi qu'il a été enseigné cy-devans dans la page 228.) le Trapezorde ABCD, dans le Triangle BCM: & réduisez aussi le Pentagone EFGHI, dans le triangle ENO. Ensuite élevez les deux triangles BCM & ENO, dans une égale hauteur, chacune double de la largeur KL, (distance d'entre le mur du Jardin K & le mur de la Ferme L) comme sont les deux triangles PCQ & RSO. Alors le Trapesorde ABCD étant égal au triangle BCM, il s'ensuit donc que le triangle PCQ est égal au Trapezorde ABCD; Il en est de même pour le triangle RSO, qui est égal au

Pentagone irregulier E F G H I. Cela observé.

Portez la base CQ le long du mur du Jardin de K en T; & sa base S O de T en V. Puis au point T élevez sur VK la perpendiculaire T X égale à la hauteur du triangle PCQ, & tirez les droites X K & X V, qui sormeront le triangle XKV égal aux deux pieces de terre A B C D & E F G H I. Puis (ainsi qu'il a été enseigné cidevant page 218.) réduisez le triangle X K V, dans le quarré-song L K V Y, qui sera par conséquent égal aux deux pieces de terre proposées A B C D & E F G H I.

Ce probleme se demontre par plusieurs propositions d'Euclide,

dont la principale est la 37. du I. Livre.



METHODE DE REDUIRE PLUSIEURS FIGURES RECTILIGNES, EN UNE FIGURE, QUI SOIT SEMBLABLE A UNE AUTRE FIGURE PROPOSEE.

XEMPLE. Comme les Religieux étoient prest de faire l'échange des deux pieces de terre ABCD, & EFGHI (dont nous avons parlé dans la page précedente,) leur Pere Prieur étant venu à déceder, celui qui a été éleu à sa place, n'ayant pas jugé à propos de faire cette acquisition à la droite de leur Ferme, comme l'avoit déterminé son prédécesseur, a obtenu des heritiers du deffunt Commissaire, la permission de s'étendre à la gauche de cette mesme Ferme proche & long de son mur Z*, dans l'alignement de sa face L Z & sous une figure semblable à la marquée M a b N, qui est représentée dans la planche sur une feuille de papier volante : cette figure ayant paru plus ayantageuse au Pere Prieur, à cause que son côté relatif à celui de a M sera tres-commode pour bâtir des maisons, dont on tirera des loyers considerables.

Pour faire cette pratique, reduisez la superficie du trapezoide ABCD dans le triangle BCO: le pentagone EFGHI dans le triangle EPQ, & la figure Mab N dans le triangle MaR, ainsi

qu'il a été enseigné dans le chapitre précedent.

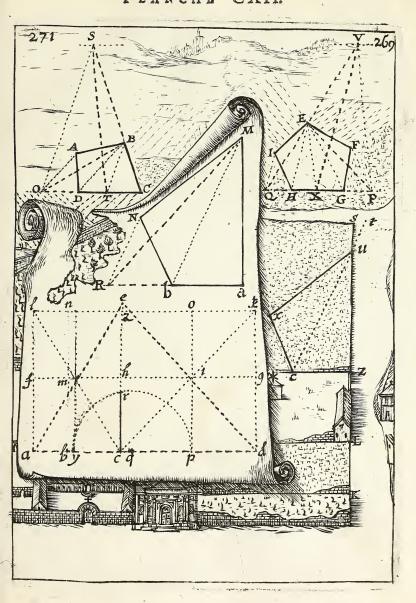
Reduisez les deux triangles BCO & EPQ, selon la hauteur du triangle MaR (comme il a été enseigné ci-devant, page 224.) Alors le triangle SCT sera égal au trapezoïde ABCD, & le triangle VXQ au pentagone EFGHI, & tous les deux seront de la hauteur du grand triangle MaR, ou de la figure MabN qui

lui est égale.

Puis faites ailleurs un triangle qui soit égal aux trois triangles SCT, VXQ, & MaR (ainsi qu'il a été enseigné dans la page précedente.) En portant à part les trois bases TC, QX, & Ra, comme de a en b, de b en c, & de c en d; & élevez au point c la perpendiculaire ce, de la hauteur du triangle MaR, afin de tirer du point e les deux droites ea & ed, qui formeront avec la droite ad (laquelle comprend les trois bases TC, QX, & Ra,) le triangle e da égal au trapezoïde ABCD, au pentagone EFGHI, & à la figure M a b N pris ensemble, par la 1. Prop. du VI. d'Eucli.

Ensuite reduisez (selon la régle donnée ci-devant dans la page 218.) ce triangle eda, en un rectangle f g da: remarquez où son côté f g a coupé la perpendiculaire c e en h, & prolongez vers

haut les deux petits côtez af & d g. Cela fait,



270 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Prenez à la figure marquée M a b N sa base b a, & la portez sur fg, du point h en i, afin de tirer la droite ci, jusques à ce qu'elle coupe le côté prolongé dg, en k. Puis faites passer par ce point k une parallele au côté fg, jusques à ce qu'elle rencontre le côté prolongé af, en l; & de ce point l on tirera la droite le, & l'on remarquera où elle aura occupé le côté fg au point m, afin de faire passer à ce point m, & sur cette ligne fg, la perpendiculaire n m y; & au point i la perpendiculaire oi p.

De sorte que le parallelogramme $n \ge c y$, qui est égal à celui de fhca; & aussi égal au triangle eca, sera égal aux deux figures ABCD & EFGHI prises ensemble. Et le parallelogramme zopc qui est égal à celui de hgdc; & égal au triangle edc, est aussi

égal à la figure MabN. Cela connu,

Cherchez une moyenne proportionnelle entre les deux longueurs y c & cp, en divisant (ainsi qu'il a été enseigné dans le Tome I. page 188.) la distance y p, en deux parties égales au point q, & de ce point q comme centre & de l'intervalle q y, décrivez au-dessus une demicirconference, & remarquez où elle coupera la perpendiculaire c e au point r; la longueur c r sera une moyenne proportionnelle entre les longueurs y c & c p.

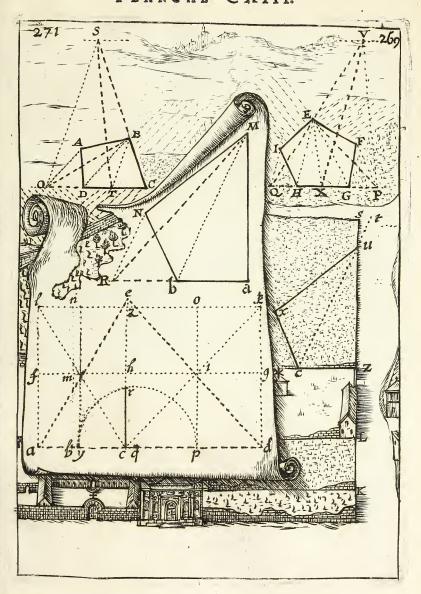
Alors portez cette moyenne proportionnelle cr (ou sa valeur) à la gauche de la Ferme des Religieux le long de son mur Z*, de Z en c, & formez sur cette ligne c Z (ainsi qu'il a été enseigné dans le Tome I. page 206.) une figure semblable à la figure M a b N. En partageant la figure M a b N en deux triangles par la diagonale b M (qui a déja été tirée:) & faites sur la ligne c Z au point Z l'angle c Z s égal à celui de b a M (qui est droit selon cet exemple,) & au point c l'angle Z c t égal à celui de a b M; & remarquez que les deux droites Z s & ct, qui se sont coupé en u, ont sormé le côté Z u homologue ou relatif au côté a M de la figure marquée M a b N.

Ensuite faites sur la ligne cu au point u l'angle cux égal à l'angle b M N: & au point c l'angle u c x égal à l'angle M b N.

Alors on aura fait sur la ligne c Z (qui est égale à la moyenne proportionnelle cr) la figure u Z c x égale au quarré-long n z c y, & par consequent aux deux pieces de terre ABCD & EFGHI mentionnées dans le testament du Commissaire, & cette figure u Z c x est (par sa construction) semblable à la figure M a b N, ce que le Pere Prieur avoit souhaité pour l'interest du Convent.

Cette pratique est tirée de la 25. Proposition du VI. Livre

d'Euclide.



METHODE DE REDUIRE PLUSIEURS CERCLES, EN UN SEUL.

REGLE. On propose de reduire la superficie des deux cercles A & B, dans un seul cercle.

Tirez dans le cercle A le diametre CD, & dans le cercle B le diametre EF. Puis tracez à part la ligne indéterminée GH, qu'on terminera par le diametre CD de Gen I, pour élever à ce point I sur GH, la perpendiculaire infinie IK, que l'on déterminera par l'autre diametre EF, de I en L.

Alors on tirera la droite GL, que l'on coupera en deux parties égales au point M, pour de ce point M comme centre & de la distance ML, ou MG, décrire la circonference GNLI, qui formera le

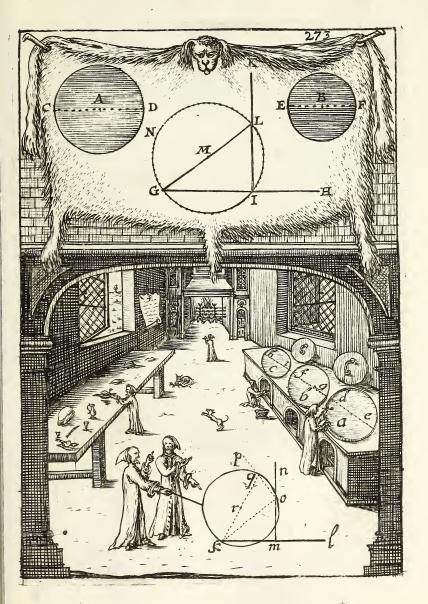
cercle M égal aux deux cercles proposez A & B.

Ce problème se démontre par la 47. propo. du I. Livre d'Eucli. Exemple. Comme un General de Religieux faisoit la visite pour la reforme de son Ordre, il trouva dans la cuisine d'un Convent, trois marmites de different diametre ainsi que sont les marquées a, b, c: la plus grande a servant à faire la soupe pour le commun, c'est-à-dire pour les Freres Convers & autres serviteurs de la maison; la seconde b pour les Peres & Novices; & la troisième, marquée c, pour les Religieux en charge: Mais ce General voulant établir la régle de la réforme de son Ordre, où tous les Religieux ne doivent manger que d'une mesme soupe, commanda à un jeune Religieux, qui sçavoit la Géometrie, de lui tracer un cercle dont la superficie fût égale aux trois cercles, ou entrées des marmites a, b, & c pris ensemble, afin de faire une marmite dont l'entrée fût aussi grande elle seule, que les trois autres.

Ce Religieux, pour obeir à son General, prit aux cercles a, b, & c, leurs diametres de, fg, & hi. Puis il traça à part la ligne infinie kl, qu'il termina de ken m par le diametre de, & il éleva au point m la perpendiculaire m n, qu'il détermina de m en o par le diametre fg, puis il tira la droite ko (en remarquant que le cercle fait sur le diametre k o est égal aux deux cercles a & b.) Ensuite il éleva sur la ligne k o au point o la perpendiculaire indéterminée o p, qu'il termina de o en q par la longueur du diametre hi pour tirer la droite kq. Alors le Religieux ayant décrit du point r milieu de kq la circonference qok, assura à son General que la superficie du cercle r étoit égale aux trois ouvertures des trois marmites a, b, & c

prises ensemble. Ce qu'il falloit faire.

METHODE



Tome III.

Methode de faire un Quarre'-parfait, Qui soit double, Quadruple, &c. D'un autre quarre'-parfait.

R E G L E. On doublera l'étenduë du quarré-parfait ABCD, en prolongeant à l'infini le côté DC vers le lieu où l'on veut que s'étende le quarré double.

Puis du point D comme centre & de la distance DB on décrira l'arc BE, pour remarquer où il coupera le côté prolongé D C

en F.

Alors sur la longueur DF on construira le quarré-parfait GH FD, qui sera double du quarré-parfait ABCD.

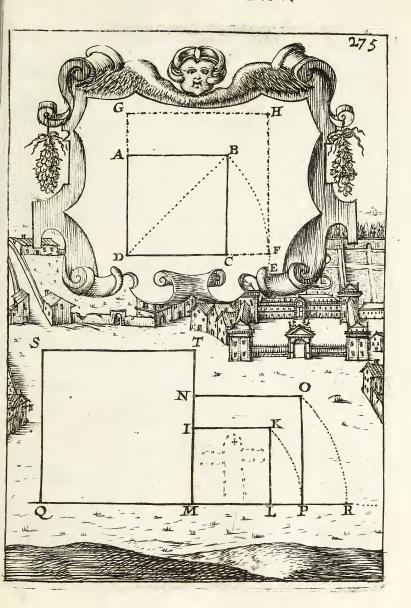
Ce problème se démontre par la 47. du I. Livre d'Euclide.

Exemple. Un Ministre d'État ayant appris que l'Eglise IKLM du lieu de sa naissance, alloit estre abatuë & aggrandie de son double sur la sigure d'un quarré-parsait, comme est le marqué NOPM, ce Ministre voulant saire du bien à son village, a pris la resolution de saire élever une nouvelle Eglise à la droite de l'ancienne, & qui contienne quatre sois autant de terrain, c'est-à-dire, qui soit double de la marquée NOPM qu'on vouloit construire, & qui soit aussi de la sigure d'un quarré-parsait & dans l'alignement de la vieille Eglise.

On aura facilement le trait du plan de ce dernier projet, en sui-

vant la régle ci-dessus donnée.

Prolongez à droit & à gauche le côté M P du quarré - parfait NOPM: puis du point M comme centre & de la distance M O décrivez l'arc O R, pour porter la longueur M R à la droite de l'Eglise I K L M de M en Q. Alors le quarré - parfait construit sur la longueur Q M, comme est celui de S T M Q sera quatre fois aussi grand que celui de I K L M, ou double de celui de NOPM. Ce qu'il falloit faire.



METHODE DE CONSTRUIRE DES FIGURES RECTILIGNES, QUI SOIENT SEMBLABLES ET DOUBLES;

ou semblables & triples, quadruples, quintuples, & c. à d'autres figures proposées d'un mesme nombre de côtez.

Roposition. On veut faire un quarré-long qui soit sem-

blable & double du quarré ABCD.

Régle. Prolongez à l'infini la base DC, (& comme l'on veut faire une figure double) portez deux sois cette base DC de C en E & de E en F, (car si on vouloit la figure triple ou quadruple, &c. il faudroit porter trois ou quatre sois cette base DC.) Puis trouvez (ainsi qu'il a été enseigné dans le Tome I. page 188.) une moyenne proportionnelle entre les deux lignes E F & E D, laquelle on aura, en élevant sur D F au point E la perpendiculaire E G, & partageant la longueur DF en deux parties égales au point H, pour de ce point H comme centre & de la distance HD décrire la demicirconserence DF, qui coupera la perpendiculaire EG au point I; la droite EI sera la moyenne proportionnelle demandée. Cela fait,

Portez cette moyenne proportionnelle EI sur la base prolongée DC de D en L, pour construire sur la longueur DL un quarré-long semblable au quarré-long proposé ABCD. Ce qu'on sera, en formant au point L l'angle DLM égal à celui de DCB, puis tirez la diagonale DB jusques à ce qu'elle coupe la droite LM au point N, & à ce point N faites passer la droite NO parallele à celle de AB; & remarquez où cette ligne NO coupera le côté prolongé DA comme en P; la figure PNLD sera un quarré-long

semblable & double du proposé ABCD.

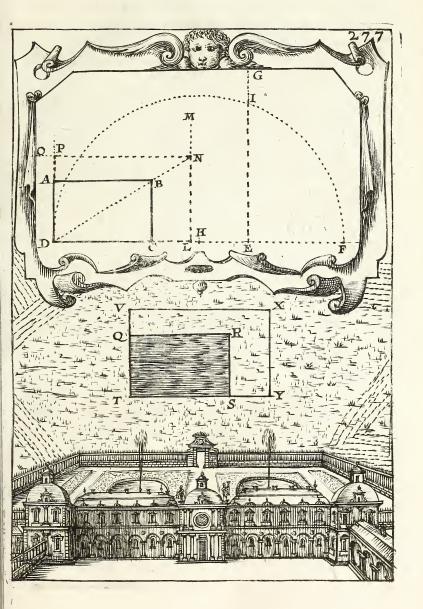
Ce problême se prouve par le Corollaire de la 20, propo. du

VI. d'Euclide.

Exemple. Un homme de qualité, qui a un Reservoir ou Vivier de la figure du quarré-long QRST, veut augmenter ce Vivier du double, en telle sorte neanmoins que ce nouveau Vivier soit

semblable au premier.

En suivant la régle ci-dessus donnée, on formera sur le quarquarré-long QRST, un quarrré-long semblable & double de ce quarré-long QRST, comme est le quarré-long VXYT, qui sera le nouveau Vivier. Ce qu'il falloit faire.



Methode de doubler, tripler, et quadrupler un Cercle.

XEMPLE. On propose de faire un cercle, dont le point A soit le centre, & dont la superficie soit double de celle du cer-

cle donné B qui est au haut de la planche.

Tirez dans ce cercle B le diametre C D, puis élevez dessus au point D la perpendiculaire D E, qu'on terminera par le demidiametre B D de D en F, asin de tirer la droite BF qui servira de demidiametre pour décrire du point A comme centre la circonference G H I, qui formera le cercle A double du cercle donné B.

Mais si l'on veur aussi avoir un cercle qui soit triple du cercle

donné B.

Il faut sur la ligne BF élever au point F la perpendiculaire FK, qu'on terminera de F en L par le demidiametre BD, pour tirer la droite BL qui sera un demidiametre propre à décrire la circonserence MNO dont le cercle sera triple du cercle donné B.

Enfin si l'on desiroit quadrupler le cercle B, il n'y auroit qu'à

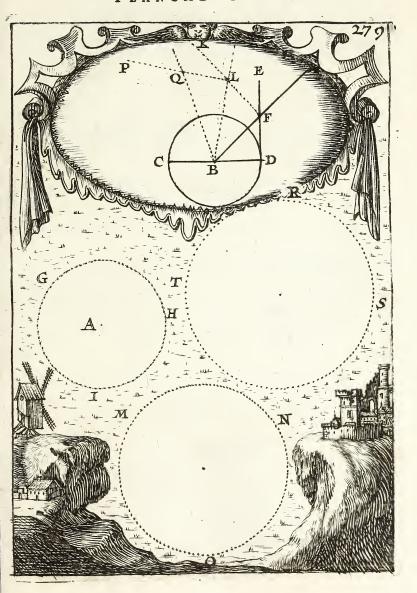
pratiquer toûjours la mesme régle,

En élevant sur la ligne BL au point L, la perpendiculaire LP, qu'on limitera de L en Q par le demidiametre BD, alors si on tire la ligne BQ, elle servira de demidiametre à décrire la circonference RST, dont le cercle sera quadruple du cercle donné B.

Ces régles se démontrent par la 47. du I. Livre d'Euclide.

USAGE.

Par ces pratiques, on doublera, triplera, quadruplera, &c. l'étenduë d'un bassin de figure circulaire, d'un salon, d'une Chapelle, d'un Dôme, &c.







LA

GEOMETRIE PRATIQUE.

LIVRE TROISIE'ME.

CHAPITRE X.

De la Planimetrie, ou Arpentage, qui traite de la Géodesic, ou division des figures planes.

N remarquera, que les Pratiques de ce X. Chapitre, qui traite de la Géodesie ou partage de toutes sortes de superficies, planes, roulant la pluspart sur la 37. proposition du I. livre d'Euclide & sur plusieurs autres du V. & du VI. nous avons creu assez faire pour ceux qui ne connoissent point cet Auteur, de leur citer ses propositions qui servent à la démonstration des problèmes qu'on y resoud; & de démontrer à part les régles que nous y donnons, tant pour inciter & engager le nouveau Géometre à étudier Euclide, que pour la satisfaction de ceux qui en possedent déja les élemens.

METHODE DE DIVISER LES FIGURES TRIANGULAIRES, EN PLUSIEURS PARTIES E'GALES, QUI REPONDENT TOUTES A UN MESME ANGLE.

ROPOSITION. On demande à diviser le triangle ABC, en L' deux parties égales, qui répondent toutes deux au point de l'an-

gle A.

Régle. Divisez sa base C B en deux parties égales en D, & tirez la ligne droite AD; cette droite divisera le triangle ABC dans les deux parties égales ABD & ADC, qui répondront toutes deux au point A. Euclide 1. propo. de V I. livre.

On remarquera que cette régle est aussi generale pour la division de toutes sortes de triangles rectilignes, comme il se peut remarquer

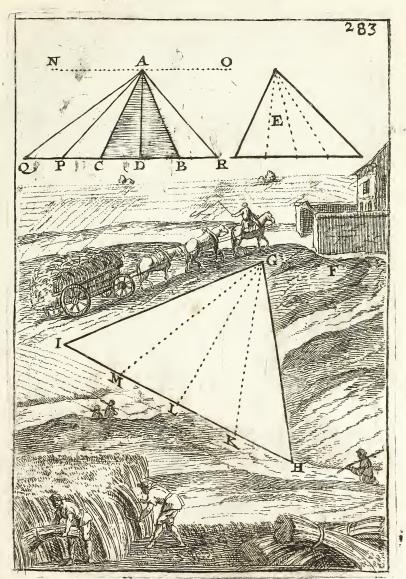
au triangle E, qui est partagé en quatre parties égales.

Exemple. Un Fermier ayant entrepris le labour & la recolte d'une terre de la figure du triangle GHI, qui a une de ses extremitez comme G, proche de la Grange marquée F, souhaiteroit pour son utilité partager cette terre en quatre parties égales, afin qu'en laissant reposer une partie chaque année, il pût déposiiller les trois autres, & charier leurs grains & fourages dans la Grange F sans être

obligé de passer d'une partie dans l'autre.

Ensuivant la régle cy-dessus donnée, on divisera le costé IH, opposé à la Grange F, en quatre parties égales aux points K, L, M, & I, pour tirer les droites KG, LG, & MG. Alors la terre GHI sera divisée en quatre parties égales; & le Laboureur pourta de chaque partie aller à la Grange F, sans passer par dessus le terrain des autres, le point G étant commun pour toutes les parties. Ce qu'il falloit faire.

LIV. III. De la Planimetrie. 283 PLANCHE CXVIII.



METHODE DE DIVISER

LES FIGURES TRIANGULAIRES, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES, QUI ABOUTISSENT TOUTES A UN POINT DONNE SUR UN DE LEURS COSTEZ.

XEMPLE. On désire diviser le triangle équilateral A B C, en Cdeux parties égales, qui répondent au milieu du côté A C.

Divisez ce costé A C en deux parties égales au point D, & tirez la droite DB. Alors le triangle ABC se trouvera divisé au point D, dans les deux parties égales ABD, &DBC. Euclide 1. propos. du V I. livre.

Mais si lon vouloit partager le triangle Isocele EFG en trois parties égales, qui répondissent au point H pris sur le costé E G.

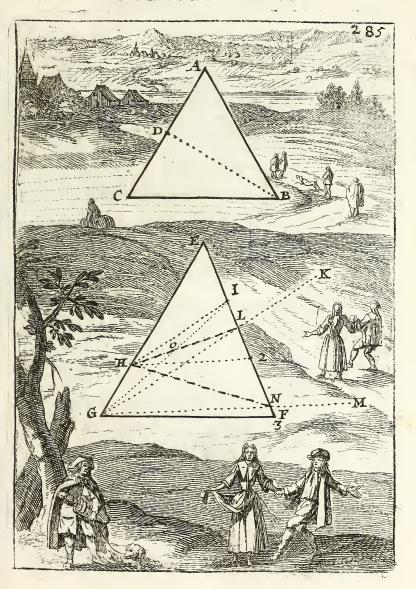
Il faudroit diviser le costé EF, opposé au point donné H, en trois parties égales aux points I, 2, & 3, & tirer la droite HI, pour faire passer au point G sa parallelle GK qui coupera le côté EF au point L. Puis de ce point L au point donné H, tirez la droite L'H, alors le triangle E LH sera le tiers du triangle proposé EFG. Pour avoir les deux autres tiers, tracez du point donné H la droite H 2, puis du point G faites G M parallele à H 2; remarquez où elle a coupé EF en N, le triangle L NH sera le second tiers: & le trapezoide N F G H sera le troisiéme tiers.

Si s'on vouloit le point H, vers le milieu du coste GE, il

faudroit pratiquer la méthode de la page suivante.

Et si l'on demande comment il se peut faire que le triangle ELH soit le tiers du triangle proposé EFG, nous allons (pour contenter le Géometre curieux) en donner la démonstration par Euclide.

Tirez du point Gau point I la droite GI, qui coupera la ligne H L au point O. la partie EI étant le tiers du côté EF, il s'ensuit que le triangle E I G est le tiers du triangle proposé E F G (selon la 1. prop. du V I. liv. d'Euc.) Mais aussi les triangles H I G & H I L sont égaux, selon la 37. du 1. d'Euc. Cela étant, observez que si l'on soustrait le triangle HIO, qui leur est commun, restera les deux triangles HOG, & IOL égaux entr'eux. Si l'on ajoûte donc au Trapezoïde E I O H, le triangle H O G, ou son égal IOL, on aura les deux triangles égaux EIG & ELH: & comme celui de EI G a été prouvé être le tiers du triangle EFG, il s'ensuit donc que le triangle ELH (qui est égal à celuy de EIG) sera le tiers du triangle EFG. Ce qu'il falloit démontrer.



REMARQUE SUR LA PRATIQUE PRECEDENTE.

Ou s avons promis dans la page precedente, que si l'on vouloit le point H vers le milieu du côté GE, nous en expliquerions ici la Methode.

Exemple. Un Vigneron, qui est demeuré veuf & chargé de trois enfans, & qui n'a pour tout bien, que la maison marquée H avec un vignoble de la figure du triangle Scalene EFG, veut partager ce vignoble en quatre parties égales afin d'en donner une partie à chacun de ses enfans & conserver la quatriéme pour lui; ensorte néanmoins que ces quatre parties aboutissent proche la maison H, que le Vigneron se reserve, à cause du Pressoir qui y est, & prend encore la partie du vignoble qui sera la plus proche de cette maison H, & du point E qui est vers le Village.

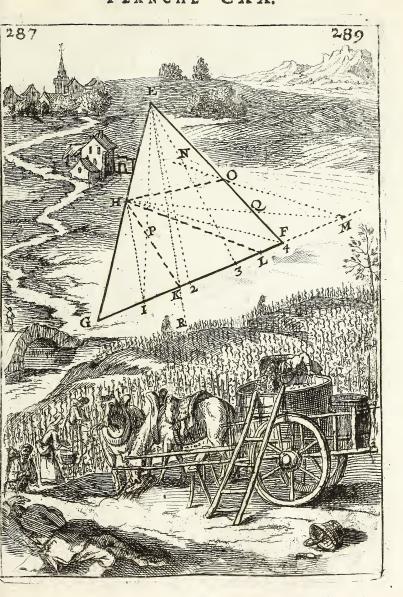
En suivant ce qui a été dit dans la régle de la page precedente, il faudra diviser le côté G F en quatre parties égales aux points I, 2, 3, 4, & tirer du point E au point I la droite E I, afin de former le triangle EIG qui sera le quart du triangle EFG par la 1. du VI.

Liv. d'Euclide.

Ensuite du point H au point I, tracez la droite H I, & faites passer au point E sa parallele E R, pour observer où elle coupera le côté GF du triangle EFG au point K, afin de tirer la droite HK qui formera le triangle HKG, qui est égal au triangle EIG, & qui par consequent est le quart du triangle E F G. Cela fait, portez sur la ligne GF la longueur GK & de K en L, & tracez la droite HL. Alors on aura le triangle H L K qui sera un second quart égal au pre-

mier quart HKG, selon la 1. du VI. d'Euclide.

Enfin pour avoir les troisième & quatriéme quarts. Portez la longueur KL de L en M sur la ligne GF, & si cette ligne GF n'est pas affez longue (comme il arrive dans cet exemple) prolongez là pour avoir le point M, & tirez du point H à ce point M la droite HM, puis tracez du point H au point F la droite HF, & faites passer au point M sa parallele M N, en remarquant où elle a coupé le côté E F au point O, pour tirer la droite HO, qui formera le Trapezoïde OFLH pour le troisiéme quart; & le triangle EOH sera le quatriéme quart, que le Vigneron prendra, à cause qu'au respect de sa maison H, ce quart est vers l'angle E qui est proche le Village.



DEMONSTRATION DE L'EXEMPLE PRECEDENT.

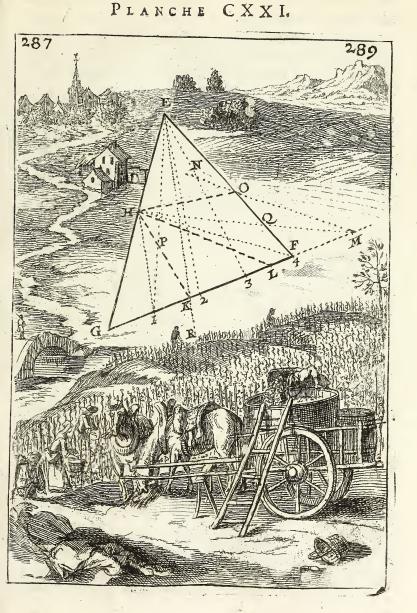
POUR prouver (par Euclide) que le triangle EFG de l'Exemple précedent a été divisé dans les quatre parties égales HKG,HLK, HOFL, HEO, qui répondent toutes au point donné H,

Remarquez que le triangle EFG a eut sa base GF divisée en quatre parties égales aux points I, 2, 3, & 4, ce qui a formé les triangles EIG, E2 I. E32. & EF3. qui étant de même hauteur, & sur bases égales, sont égaux (par la 1. pro. du VI. Liv. d'Eu.) & partant sont chacun le quart du triangle EFG.

Observez que les deux triangles HEK & IEK étans sur la même base EK, & par la construction, entre les mêmes paralleles HI&EK, font donc (égaux par la 37. prop. du I. Liv. d'Euc.) ce qui fait qu'en retranchant le triangle commun PEK, resteront les deux triangles HEP&IKP, qui sont égaux (par le 3. axi. du I. Liv. d'Euc.) desorte que si du triangle E I G (qui a été prouvé le quart du grand triangle EFG) on retranche le triangle HEP, pour prendre son égal IKP, on aura le triangle HKG égal au triangle EIG, & par consequent à un quart du triangle EFG.

Remarquez que les trois triangles HKG, HLK, & HML étans de même hauteur, & ayant (par la construction) leurs bases GK, KL, & LM égales, sont deux égaux (par la 1. pro. du VI Liv. d'Euc.) Et comme le triangle HKG vient d'être prouvé le quart du grand triangle E F G, les deux autres triangles HLK, & HM L sont donc aussi chacun le quart de ce grand triangle; mais comme le triangle HML sort hors du triangle EFG, pour le faire rentrer on a tiré la droite HF, & sa parallele MN, qui ont formé les triangles HOM & FOM, qui étant sur la même base OM, & entre les mesmes paralleles HF & OM, sont égaux (par la 37. du I. d'Euc.) desorte qu'en retranchant de ces deux triangles égaux, le triangle commun QOM, resteront les deux triangles HOQ & FMQ, qui sont égaux (par le 3. axi. du I. Li. d'Euc.) Ce qui fait que si du triangle HML (lequel a été prouvé le quart du grand ttiangle E F G) on retranche le triangle FMQ, pour prendre son égal HOQ, on aura la figure HOFL égale au triangle HML, & partant à un quart du grand triangle E F G; & comme on a prouvé que les trois figures H K G, HLK, & HOFL sont chacune le quart de ce grand triangle EFG, le reste HEO est donc le quatriéme quart. Ce qu'il falloit démontrer.

METHODE



METHODE DE DIVISER LES FIGURES TRIANGULAIRES EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui répondent à un point pris dans leur superficie.

EGLE. On veut diviser le triangle ABC, en trois parties égales, qui vienuent répondre au point D.

Faites passer à l'infini au point A, la ligne AE parallele à la base CB, & prolongez à droit & à gauche cette base CB, & sa parallele AE. Divisez le côté CB en trois parties égales aux points 1, 2, 3. Puis tirez la droite AD, & faites passer au point 1 sa parallele 1 F, 1 qui coupera le côté AB au point G; alors menez du point D, les deux lignes DG & DI, elles formeront le trapezoïde GBID,

qui sera un tiers du triangle proposé.

On aura un autre tiers, en portant B 1, de B en H, & la base DG du triangle AGD, de H en I, pour faire sur cette ligne HI (ainsi qu'il a été enseigné dans le Tome I. page 200.) le triangle KIH, égal & semblable à celui de AGD. Ensuite élevez (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant dans la page 224.) le triangle KIH, de la hauteur du triangle ABC, & vous aurez le triangle LMH; portez sa base HM de B en N pour tirer la droite LN, qui servira à la démonstration dans la page suivante. Puis portez la longueur HN, de A en O, afin de tirer la droite OC.

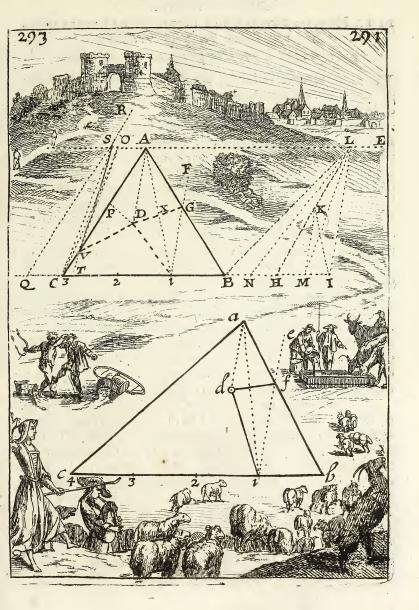
Ensuite prenez la plus courte distance qu'il y a du point D jusques à la ligne AC, comme est la perpendiculaire DP, pour faire de cette distance DP une parallele à AC, comme est la ligne QR, en observant où cette ligne QR a coupé la ligne AE au point S, d'où l'on tirera la droite SC, pour faire passer au point O, sa parallele OT, qui coupera le côté ÂC en V; alors l'on tirera les droites SV & VD, la premiere servant à la démonstration, & la seconde à former le trapezoïde AGDV, qui sera un second tiers : le reste DICV sera donc le troisséme tiers qui aboutira au point D.

Exemple. Deux freres ont la terre triangulaire a b c d, où il y a le Puits d, qui est le seul dans le pays dont l'eau ne tarit jamais; l'Asné qui jouit de la terre, est obligé par le Testament de son perc d'en donner à son Cadet un quart, qui répondra au puits d, qui doit estre commun. Mais le Cadet ayant mal fait ses affaires, ses Creanciers ont obtenu une Sentence, par laquelle l'Aîné est contraint de leur ceder le quart de son Cadet.

Pour avoir ce quart (en suivant la régle ci-dessus donnée) on divisera la bale bc, en quatre parties égales aux points 1, 2, 3, 4, & l'on tracera la droite a d, pour faire passer au point i, sa parallele ie, en observant où elle a coupé ab, enf, afin de tirer les droites df & di, qui formeront le quart df bi

de la terre proposée a b c d. Ce qu'il falloit faire.

PLANCHE CXXII.



DEMONSTRATION

DE LA MET. DE DIVISER LES FIGURES TRIANGULAIRES, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui répondent à un point pris dans leur superficie.

P Our prouver d'abord (par Euclide) que le trapezoïde GBID, qui a été le premier trouvé dans la page précedente,

est le tiers du triangle ABC.

Tirez du point A au point 1 la droite A 1, qui coupera le côté DG, en X. Puis remarquez que le triangle ABI est un tiers du triangle ABC, par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc. mais les triangles ADG & AD 1, (qui sont entre mesmes paralleles AD & G1) sont égaux par la 37. prop. du I. Liv. d'Euc. De sorte qu'en retranchant le triangle commun A X D, resteront les deux triangles égaux AGX & DX1, (par le 3. Ax. du I. Liv. d'Euc.) ce qui fait qu'en ajoûtant à la figure XGBI, le triangle AGX, ou DXI son égal, on aura le trapezoïde GBID pour un tiers du triangle ABC.

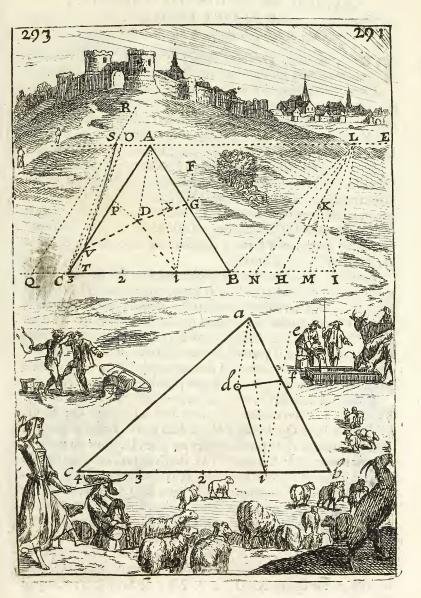
L'on prouvera encore (par Euclide) que le trapezoïde AGDV,

est un autre tiers du triangle ABC.

En remarquant que le triangle LNB est égal (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) au triangle LMH, à cause qu'ils sont de mesme hauteur, & sur bases égales, & par consequent à son égal KIH, ou AGD; mais le triangle L H B est égal (par la 1. prop. du VI.Liv. d'Euc.) au triangle ABI, & partant à un tiers du triangle ABC, de sorte que pour avoir un tiers du triangle ABC, on a ajoûté le triangle LHN au triangle AGD, ce qu'il est aisé de prouver.

Si l'on remarque que le triangle ÔAC est égal (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) au triangle LHN, & que les deux triangles OAC & SAV sont égaux à cause des paralleles SC, & OT: mais les deux triangles SAV & ADV, étant aussi par la construction de mesne wireur, & sur la mesme base AV, sont égaux (par la 1. propdu VI. Liv. d'Euc.) Alors observez que le triangle ADV, étant égal au triangle SAV, est égal au triangle OAC, & partant au triangle LHN: de sorte que le triangle AGD étant égal au triangle LNB, & le triangle ADV au triangle LHN, le trapezoide AGDV est donc égal au triangle LHB, & par consequent à un tiers du triangle ABC. Le reste DiCV est donc le troisième tiers du triangle ABC. Ce qu'il falloit démontrer.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE CXXIII.



METHODE DE DIVISER LES TRIANGLES, EN PARTIES E GALES,

par des lignes paralleles à un de leurs côtez.

PROPOSITION. On veut diviser le triangle ABC en deux parties égales, par une ligne qui soit parallele au côté AC.

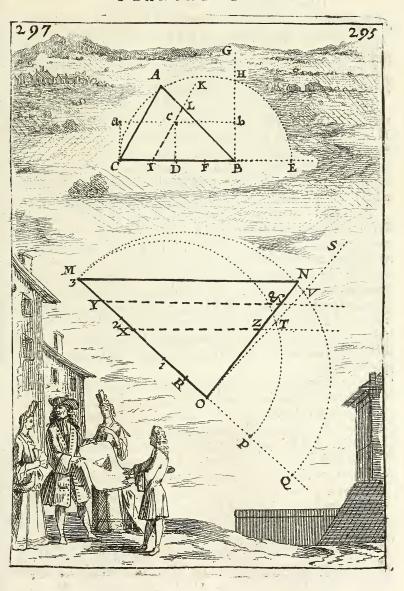
Régle. Prolongez à l'infini un des deux autres côtez de ce triangle, comme celui de CB, puis divisez ce côté CB en deux parties égales au point D, pour porter sa moitié BD, de B en E. Cela fait.

Cherchez (ainsi qu'il a été enseigné dans le Tome 1. p. 188.) la ligne moyenne proportionnelle BH entre les deux lignes CB & BE.

Ensuite portez BH, sur BC de B en I, & de ce point I faites passer au côté AC, sa parallele IK, en observant où elle a coupé le côté AB au point L, alors le triangle ABC sera divisé par la ligne 1L, qui est parallele au côté proposé AC, en deux parties égales, sçavoir dans le trapeze ALIC, & le triangle LBI. Cette pratique se démontre par la 1.propo. du VI. par le corollaire de la 20. du VI. & par la 16. prop. du V. Liv. d'Euclide.

Exemple. Un Marchand Espicier qui a un fils & deux filles, ayant acquis un vicil Hôtel de la figure triangulaire M NO, qui porte sa pointe O, vers un Carrefour fort peuplé, veut faire bâtir à l'angle O, une maison à boutique qui ait ses entrées par les deux rues OM, & ON pour l'usage de son fils qu'il éleve à sa mesme profession; & comme il pretend donner à chacun de ses enfans, une égale étenduë de ce terrain, il demande qu'on le partage en trois

parties égales, par des traits qui soient paralleles au côté MN. Divisez le côté MO, en trois parties égales au point 1, 2, & 3. Prolongez à l'infini ce côté MO, & portez la longueur O1, de O, en P, & de P, en Q: divisez PM, en deux parties égales au point i, & QM aussi en deux parties égales au point R. Puis du point I, comme centre, & de la distance 1 M, décrivez la demicirconference MP; & du point R, & de la distance RM décrivez aussi la demicirconference MQ. Alors élevez sur la ligne MQ, la perpendiculaire OS, pour remarquer où elle a coupé la demicirconference MP, au point T, & la demicirconference MQ, au point V. Portez sur OM les longueurs OT, de O en X, & OV, de O en Y, afin de faire passer de ces points X, & Y, au côté proposé MN les deux paral-leles XZ & Y & qui diviseront la figure triangulaire MNO, dans les trois parties égales XZO, Y & ZX, & MN & Y. Ce qu'il falloit faire.



DEMONSTRATION DE LA METHODE DE DIVISER LES TRIANGLES, EN PARTIES EGALES, par des lignes paralleles à un de leurs côtez.

Pour prouver (par Euclide) que le triangle ABC de la page précedente, a été divisé dans les deux parties égales ALIC,

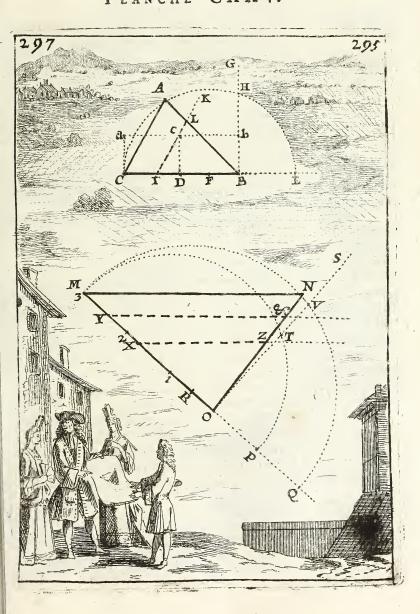
& LBI, par le trait I L qui est parallele au côté CA.

Il faut (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant dans la page 218.) reduire le triangle ABC, dans le quarré-long a b BC; puis au point D, milieu de la base CB, on élevera la perpendiculaire Dc, qui formera les deux parallelogrammes a c DC, & c b BD, qui sont égaux (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) Ce qui fait que le parallelogramme c b BD est la moitié du grand parallelogramme a b BC, & partant la moitié du triangle ABC. Cela étant connu.

Remarquez que les trois lignes CB, BH, & BE sont (par la construction) proportionnelles; & que selon le corollaire de la 20. proposition du VI. Liv. d'Euc. (s'il y a trois lignes proportionnelles, comme la premiere sera à la troisséme, ainsi le poligone décrit sur la premiere, sera au poligone semblable & semblablement décrit sur la seconde...) ce qui fait que comme la ligne CB, premiere proportionnelle, est à la ligne BE, troisséme proportionnelle, ou à son égale DB, ainsi le triangle ABC décrit sur la premiere proportionnelle CB, est au triangle LBI semblable & semblablement décrit sur la ligne IB, qui est égale à BH, seconde proportionnelle.

portionnelle.

Enfin observez que les deux parallelogrammes a b B C & c b B D étant de mesme hauteur, sont entr'eux comme leurs bases (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) c'est-à-dire, que comme la base CB est à la base DB, ainsi le parallelogramme ab BC est au parallelogramme c b B D: mais nous avons démontré ci-dessus que comme CB étoit à DB, ainsi le triangle ABC étoit au triangle LBI, d'où l'on conclura que le triangle ABC a mesme raison au triangle LBI, que le parallelogramme a b B C au parallelogramme c b B D; & par proportion alterne de la 16. prop. du V. Liv. d'Euc. comme le triangle ABC est au parallelogramme a b BC, ainsi le triangle LB I est au parallelogramme cb B D. De sorte que le parallelogramme a b B C étant égal (par la construction) au triangle ABC, cela fait que le parallelogramme cbBD, & le triangle LBI sont égaux: mais le parallelogramme c b B D a été pronvé valoir la moitie du triangle ABC, d'où l'on concluëra que le triangle LBI vaut aussi la moitié du triangle ABC. Ce qu'il falloit démontrer.



METHODE DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE COSTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES, qui répondent toutes à un mesme angle.

REGLE. On propose de diviser le quarré ABCD, en trois parties égales, qui aboutissent toutes à son angle A.

Tirez la Diagonale D B: divisez-la en trois parties égales aux points 1, 2, & 3. puis tracez la diagonale AC, & du point A tirez les lignes ocultes A1 & A2, & tracez les lignes 1E & 2 F paralleles à la diagonale A C. tirez les droites A E & A F, ces deux dernieres lignes diviseront le quarré ABCD dans les trois parties égales ABE, AECF, & AFD, qui aboutiront à l'angle donné A. Ce probleme se démontrera par la 37. & le 2. Axiome, du I. Liv. d'Eu-

clide, tirant les lignes ponctuées C1 & C2.

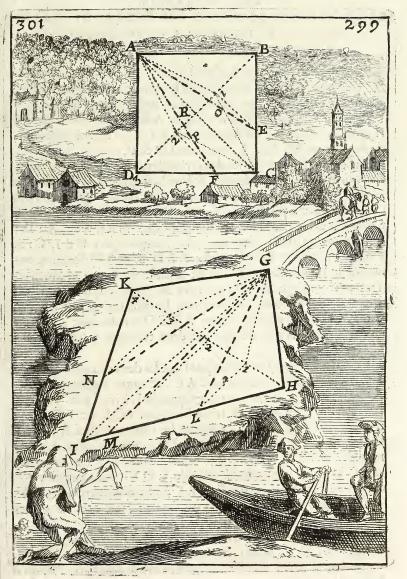
Exemple. Un Gentilhomme qui a une Isle de la figure du trepezoide GHIK, qui est escarpée de tous côtez excepté vers sa pointe G, où il y a un pont, veut partager cette terre en quatre parties égales, pour en donner une à la Fabrique de sa Paroisse, & les trois autres parties à ses trois enfans, qu'il a remarqué n'estre pas toûjours d'une fort bonne intelligence entr'eux: & scachant par experience, combien il arrive de querelles quand on est obligé de faire passer son charoi par dessus les terres de son voisin, il demande que chaque partie de sa terre aboutisse à la pointe G, où est le pont.

Pour résoudre ce probleme, en suivant ce qui a été dit ci-dessus, tirez la droite ou diagonale KH; divisez-là en quatre parties égales aux points 1, 2, 3, & 4. puis tirez la diagonale oculte G I, qui passera

proche de la seconde division selon cet exemple.

En suite du point G, tirez les lignes ocultes G 1, G 2, & G 3. puis tracez les droites I L, 2 M, & 3 N, paralleles à G I, pour tirer les droites G L, G M, & G N, qui diviseront le terrain G H I K dans les quatre parties égales GHL, GLM, GMIN, & GNK, qui viennent répondre à la pointe G, où est le pont. Ce qu'il falloit faire.

PLANCHE CXXVI.



DEMONSTRATION

DE LA METHODE DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE COSTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES, qui répondent toutes à un mesme angle.

Pour prouver (par Euclide) que le quarré ABCD de la page precedente, a été divisé dans les trois parties égales ABE, AECF, & AFD, qui répondent à l'angle proposé A.

On prouvera d'abord que le triangle A B E est le tiers du quarré A B C D, en traçant les deux droites C 1, & C 2, qui couperont

les deux lignes A E & A F, aux points O & P.

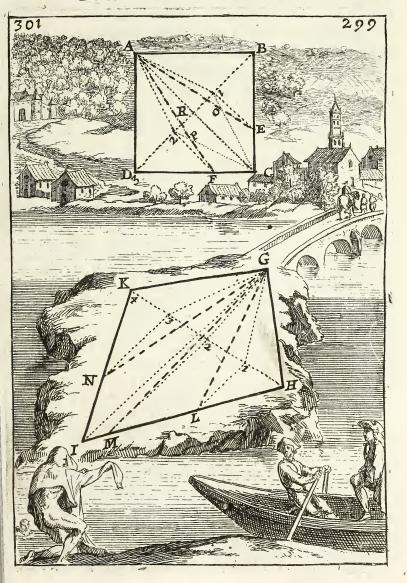
Ensuite remarquez que les deux triangles ABD & CBD, ayant leur hauteur RA & RC égales, & leur base commune DB divisée en trois parties égales D 2, 21, & 1B, sont chacun divisez en trois triangles égaux, par la 1. propo. du VI. Liv. d'Eucl. Sçavoir le triangle ABD, dans les trois triangles égaux ABI, A12, A2D; & le triangle CBD, dans les trois triangles égaux CB1, C12, & C2D: mais les deux triangles ABD & CBD formant ensemble le quarré ABCD, il est sensible que si on ajoûte à un des tiers du triangle ABD, un tiers du triangle CBD, que ces deux tiers pris ensemble comme sont les deux triangles ABI, & CBI, fetont un tiers du quarré ABCD: reste donc à prouver que le triangle ABE est égal aux deux triangles ABI & CBI pris ensemble.

Ce qu'on prouvera en remarquant que les deux triangles I C A & E C A, étant sur la mesme base A C, & entre mesmes paralleles A C & I E, sont égaux (par la 37. pro. du I. Liv. d'Euc.) si donc l'on retranche de ces deux triangles égaux I C A & E C A, le triangle commun A O C, resteront les deux triangles A I O, & C O E égaux par le 3. ax. du I. Liv. d'Euc. Desorte que si des deux triangles A B I & C B I, (qui valent ensemble un tiers du quarré A B C D) on retranche le triangle C O E, pour prendre son égal A I O, on aura le triangle A B E égal aux deux triangles A B I & C B I pris ensemble, & par consequent à un tiers du quarré

ABCD.

On se servira de la mesme démonstration pour prouver que le triangle AFD est le tiers du quarré ABCD, d'où s'ensuivra que le reste AECF est nécessairement le troisséme tiers. Ce qu'il falloit démontrer.

LIV. III. De la Planimetrie. PLANCHE CXXVII.



METHODE DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE COSTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui répondent toutes à un point pris sur un de leur côtez.

REGLE. On souhaite diviser le quadrilatere ABCD, en deux parties égales qui répondent au point E.

Reduisez (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant dans la page 228.) le quadrilatere ABCD, dans le triangle AFD, & divisez la base DF de ce triangle en deux parties égales au point G. puis menez la droite GE, afin de faire passer au point A, sa parallele AH. Alors tirez la droite HE; elle partagera le quadrilateré ABCD dans les deux parties égales AEHD & EBCH, qui répondent au point donné E. Ce problème se démontre par la 37. propo. du I. Liv. d'Euclide.

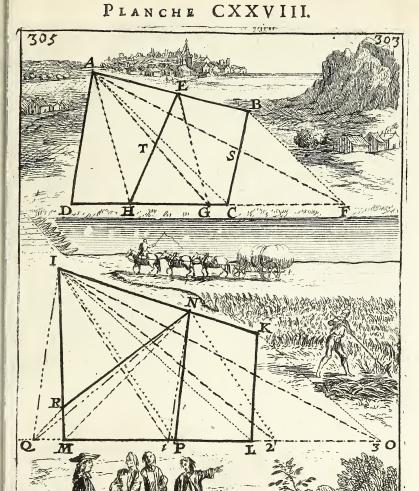
Exemple. Un Président a donné à serme à quatre Laboureurs, sa Terre marqueé I K L M, qui est située le long d'un grand marais, pour la posseder durant cinq années; mais un de ces quatre Laboureurs étant venu à mourir six mois aprés le Bail commencé, les trois autres Laboureurs qui le continuent, & qui veulent avoir chacun leur part de la terre IKLM, demandent qu'on la leur partage en trois parties égales, qui répondent à la descente N,

afin d'ensemencer leur part chacun à sa volonté.

On reduira d'abord cette terre IKLM, dans le triangle IOM: & (suivant la régle ci-dessus donnée,) on divisera sa base MO, en trois parties égales aux points 1, 2, 3. Puis l'on tracera du point de la descente N, au point 2, la droite N 2; pour faire passer au point I, sa parallele IP; & l'on tirera la droite NP, qui don-

nera le premier tiers NKLP de la terre IKLM.

Pour avoir un autre tiers, prolongez vers la gauche le côté L M, & menez du point donné N la droite N 1, & faites passer au point I, sa parallele I Q pour tirer la droite NQ, qui donnera le triangle NPQ, pour un tiers de la terre ABCD; mais comme ce triangle sort hors de la terre, pour le faire rentrer, menez la droite MN & au point Q sa parallele QR, & tirez la droite RN, qui formera la figure NPMR pour un second tiers; restera le triangle INR pour le troisiéme tiers. Desorte que la terre IKLM aura éte partagée dans les trois tiers, ou parties égales NKLP, NPMR, & NRI, qui répondent toutes à la descente N. Ce qu'il falloit faire.



DEMONSTRATION

DE LA METH. DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE COTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui répondent toutes à un point pris sur un de leurs côtez.

D O u R prouver (par Euclide) que le quadrilatere A B C.D de la page precedente, a été divisé dans les deux parries égales AEHD, & EBCH, qui répondent au point donné E.

Tracez du point A au point G milieu de la base DF, la droite A G, qui coupera le costé E H en T. Ensuite remarquez que le grand triangle AFD est égal (par la construction) au quadrilatere A B C D, & que sa base D F étant divisée en deux parties égales au point G, il s'est formé les deux triangles A F G & A G D, qui érant de même hauteur, & sur bases égales F G & G D, sont égaux, (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) & partant sont chacun la moitié du grand triangle AFD, ou du quadrilatere ABCD qui lui est égal. Cela connu.

Remarquez que les deux triangles ABF & CBF, étant sur la mesme base BF, & entre mesmes paralleles AC & BF sont égaux, par la 37. propo. du I. Liv. d'Euc. de sorte qu'en retranchant le triangle commun S B F, resteront les deux triangles ABS & CFS, qui sont égaux par le 3. axí. du I. Liv. d'Euc. Mais observez que si l'on retranche du triangle A F G (qui a été prouvé valoir la moitié du quadrilatere ABCD,) le triangle CFS, pour prendre son égal A B S, on aura la figure A B C G égale au triangle A F G,

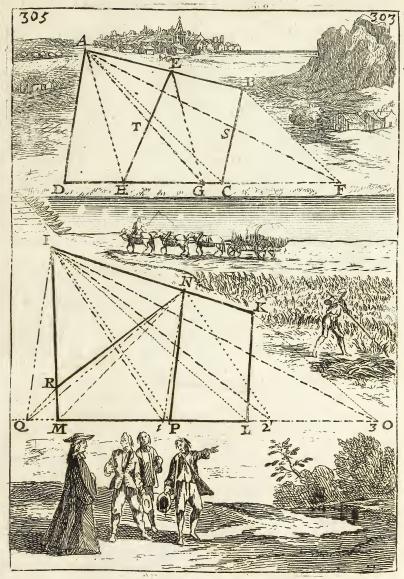
& partant aussi égale à la moitié du quadrilatere A B C D.

Enfin observez, que les deux triangles AEG & HEG, étant sur la mesme base EG, & entre mesmes paralleles AH & EG, sont égaux par la 37. prop. du I. Liv. d'Euc. ce qui fait qu'en retranchant le triangle commun TEG, resteront les deux triangles AET & HGT, qui sont égaux par le 3. axi. du I. Liv. d'Euc. desorte que si de la figure A B C G (qu'on a prouvé valoir la moitié du quadrilatere ABCD) on ôte le triangle AET, pour prendre son égal HGT, on aura la figure EBCH égale à la figure ABCG, & par consequent à la moitié du quadrilatere A B C D.

Desorte que la figure EBCH étant prouvée la moitié du quadrilatere ABCD, le reste AEHD sera donc l'autre moitié de ce

quadrilatere ABCD. Ce qu'il falloit démontrer

PLANCHE CXXIX.



METHODE DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE CÔTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui répondent à un point pris dans leur superficie.

P Roposition. On veut diviser le trapezoide ABCD, en deux parties égales, qui viennent répondre au point E.

Régle. Divisez à peu prés ce trapezoide ABCD, en deux par-

ties égales par la droite FG qui passe par le point donné E.

Reduisez (ainsi qu'il a été enseigne dans la page 228.) le trapezoïde ABCD dans le triangle AHD, & la figure FBCG (qu'on croit être la moitié du trapezoïde ABCD,) dans le triangle FIG. Ensuite faites passer la ligne AK parallele à la base DH. Elevez (par le VIII. chap. de ce III. Liv.) le triangle FIG, de la mesme hauteur que le triangle AHD, & on aura le triangle LMG. Alors divisez la base DH, en deux parties égales au point N, & tirez la droite AN, qui formera les deux triangles égaux AHN, & AND, chacun valant la moitié du triangle AHD, ou du trapezoïde ABCD,

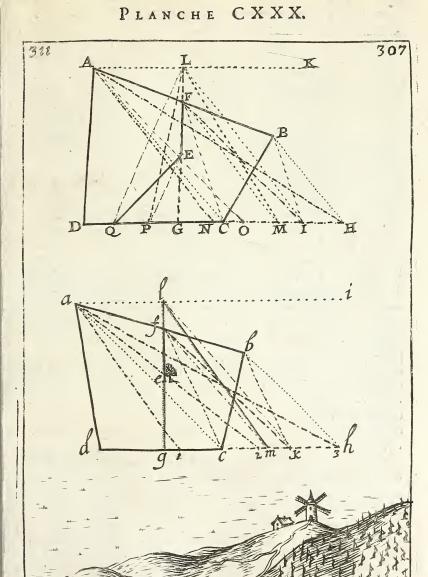
qui est égal au triangle A H D. Cela connu.

Portez la base MG du triangle LMG, sur la base HN du triangle AHN, & remarquez si ces deux bases sont égales, mais comme la base MG est plus courte (dans cette proposition) de la distance ON, portez donc cette distance ON, de G en P, pour tirer la droite LP, qui formera le triangle LGP. Ensuite remarquez que la figure FBCG ne contenant que le triangle LMG, ou son égal AHO; il faut donc ajoûter à cette figure FBCG, le triangle AON, où son égal LGP; en l'abaissant à la hauteur du point E, sur le côté DH, comme est le triangle EGQ; ce qui donnera le pentagone irregulier FBCQE pour la moitié du trapezoïde ABCD: restera AFEQD pour l'autre moitié. Ce problème roule sur la 37. prop. du 1. É sur la 1. prop. du VI. Liv. d'Euclide.

Exemple. Le Pere Procureur d'un Convent de S. Benoist a vendu à un Marchand la coupe d'un de leurs bois, qui est de la figure du trapezoïde ab cd, à la charge qu'il ne fera par année, qu'un abbati d'un tiers du bois, & que chaque tiers répondra au

gros orme e.

Pour faire cette division, retranchez à peu prés un tiers du trapezoïde a b c d, par une ligne, qui passe par le point donné c, comme est la droite f g. Puis reduisez ce trapezoïde a b c d, dans le triangle a b d, dont on divisera la base d b en trois parties égales aux points 1, 2, & 3, pour tirer les droites a 1, a 2; & tracer au



308 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

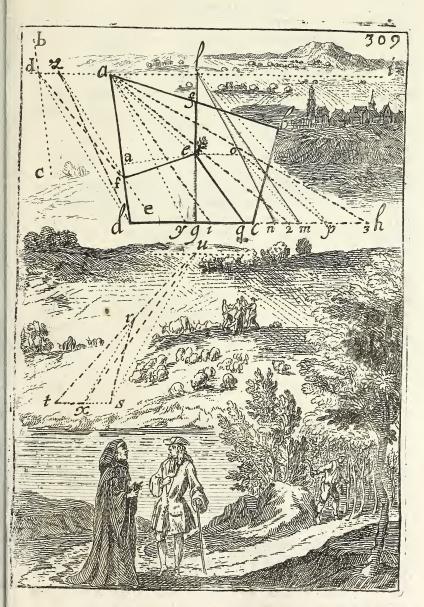
point a, une parallele à cette base dh, comme est la parallele ai;

qu'on prolongera à droit & à gauche.

Ensuite reduisez la figure fbcg (qui passe pour le tiers du trapezoïde abcd) dans le triangle fkg qui est marqué dans la planche précedente. Puis élevez ce triangle fkg aussi haut qu'est le triangle abd, & vous aurez le triangle lmg. Alors observez si la base 2 h du triangle a h 2 (qui vaut la troisséme partie du triangle a h d, ou du trapezoide a b cd,) est égale à la base gm, mais comme la base 2 h se trouve plus courte de la distance nm; tirez la droite ln, & on aura le triangle ln g égal au triangle a h 2, & par consequent à un tiers du trapezoide a b c d. Cela connu, Remarquez que la figure fbcg, étant égale au triangle lgm, est donc plus grande que le triangle lng, il faut donc ôter de cette figure fbcg un espace, qui soit égal au triangle lmn, qui est l'excés. Ce qu'on ôtera en faisant passer du point e, la ligne e o parallele à la base dc, pour abaisser au point o le triangle lmn, comme est le triangle opn, dont on portera la base np, de g en q, pour tirer la droite eq: Alors on aura le pentagone irregulier fb cq e pour le tiers du trapezoïde abcd. On aura un autre tiers, en tirant la droite a e qui formera le triangle af e auquel on fera à part (selon le chap. VII. du Tome I.) le triangle égal rst, qu'on élevera de la hauteur du triangle ahd, comme est le triangle uxt, dont l'on portera la base xt, de 1 en y, pour tirer la ligne ay, qui formera le triangle asy, égal au triangle uxt, & par consequent égal au triangle afe. De sorte que le triangle afe, étant égal à celui de aiy; & ce dernier ne faisant qu'une partie du triangle aid, qui est un tiers du triangle ahd, ou du trapezoide abcd; cela fait voir qu'il faut ajoûter au triangle afe, le triangle a y d, pour avoir le tiers du trapezoïde abcd.

Ce qu'on ajoûtera, en portant y d de a en z, afin de tirer la droite z d, qui donnera le triangle z a d, égal au triangle a y d. Ensuite prenez la plus courte distance du point e sur la ligne a d, comme est la perpendiculaire e a, pour faire de cette distance e a la ligne b c parallele à la ligne a d, & remarquer où elle a coupé a i au point d, asin de tirer la droite d d; & faire passer au point z, sa parallele z e, qui coupera la ligne a d, en f, d'où l'on tirera les droites f d & f e; & l'on remarquera que le triangle d a f est fait égal au triangle z a d; & que les triangles e a f & d a f, étant de mesme hauteur, & sur mesme base a f, sont aussi égaux, ce qui fait que la figure a f e f est égale au triangle a 1 d, & par consequent le second riers du trapezoide a b c d. Reste donc la figure e q d f pour le troisséme tiers.

PLANCHE CXXXI.



DEMONSTRATION DE LA METHODE DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE CÔTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui répondent à un point pris dans leur superficie.

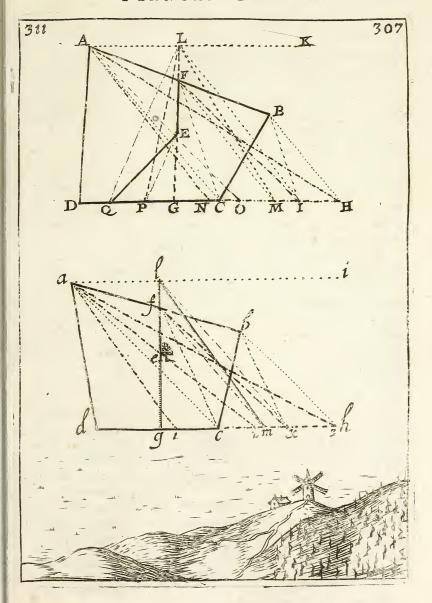
Pour prouver (par Euclide) que le trapezoïde ABCD (donné cy-devant dans la page 307.) a été divisé dans les deux parties égales FBCQE & AFEQD, qui répondent au point donné E.

Remarquez que le triangle AHD est égal (par la construction) au trapezoide ABCD, de sorte que la base DH du triangle AHD, ayant été divisée en deux parties égales au point N, il s'est formé les deux triangles AHN & AND, qui étant de mesme hauteur & sur bases égales HN & ND, sont égaux (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) & par consequent sont chacun la moitié du grand triangle AHD, ou du trapezoide ABCD qui lui est égal. Cela connu.

Observez que les triangles LMG & AHO, ayant leurs bases, MG & HO égales par la construction, & étant de mesme hauteur, sont égaux (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) & par la mesme proposition les deux triangles LGP & AON, étant de mesme hauteur, & sur bases égales ON & GP sont égaux, ce qui fait que les deux triangles LMG & LGP pris ensemble, sont égaux au triangle AHN: & comme le triangle AHN vaut la moitié du trapezoïde ABCD, les deux triangles LMG & LGP pris ensemble, sont donc la moitié du trapezoïde ABCD. Cela étant observé.

Remarquez que (par la construction) la figure FBCG est égale au triangle LMG; & que le triangle EGQ est aussi égal (par la construction) au triangle LGP: ce qui fait que la figure FBCG & le triangle EGQ pris ensemble, sont égaux aux deux triangles LMG & LGP aussi pris ensemble; & comme ces deux triangles LMG & LGP, pris ensemble, ont été prouvé être la moitié du trapezoïde ABCD, la figure FBCG, avec le triangle EGQ sont donc aussi la moitié du trapezoïde ABCD. De sorte que la figure FBCQE étant prouvée être la moitié du trapezoïde A B C D, reste donc la figure A F E Q D, pour l'autre moitié. Ce qui prouve que le trapezoide ABCD a été divisé dans les deux parties égales FBCQE & AFEQD, qui répondent au point donné E. Ce qu'il falloit démontrer.

PLANCHE CXXXII.



METHODE DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE COTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

par des lignes qui soient paralleles à un de leurs costez.

Roposition. Soit à partager le trapezoïde HIKL en deux parties égales, par une ligne qui soit parallele au côté H L. Régle. Reduisez ce trapezoïde HIKL, dans le triangle HML, dont vous diviserez la base L M en deux parties égales au point N, & tirez si vous voulez la droite H N squi ne sert qu'à la démonstration.) Ensuite prolongez la base LK, & le côté HI, jusqu'à ce qu'il coupe la base prolongée LK en O, cherchez (comme il a été enseigné dans le Tome I. page 188.) une moyenne proportionelle entre les lignes OL & ON, ainsi qu'est la moyenne proportionelle PQ, qu'on portera fur OL, de O en R, pour tracer RS parallele au côté LH: alors le trapezoïde HIKL aura été divilé dans les deux parties égales HSRL & SIKR, par la ligne RS parallele au côté HL.

Ce problème se démontre par la I. propo. du VI. par le corollaire de la 20. prop. du VI. & par la 9. propo. du V. Liv. d'Eu.

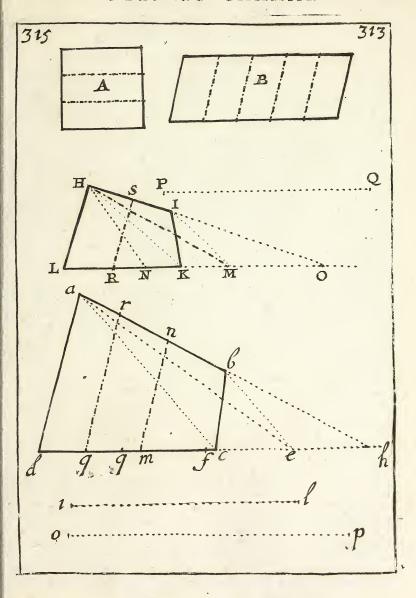
Exemple. Un partisan ayant acheté un grand Chantier de la figure du quadrilatere a b c d, a fin d'y faire bâtir un Hostel pour s'y loger, & aussi des maisons pour louer à des particuliers, demande à son Architecte de diviser ce terrain en trois parties égales, en sorte que les divisions soient paralleles au côté a d, parce qu'il a dessein de faire bâtir dans le premier tiers, vers le côté de 6 c, son Hostel; dans le second tracer son Jardin; & dans le troisiéme, qui fait face sur la ruë a d, il veut faire barir des maisons.

On fera ce partage, en réduisant (selon la regle ci-dessus donnée) le quadrilatere abcd, dans le triangle aed; & divisant la base de, en trois parties égales aux points fg & d, pour tirer la droite af, qui sert à la démonstration. Ensuite prolongez les deux lignes a b & d c, jusques à ce qu'elles se coupent au point h, pour chercher entre les deux lignes hd, & hf la moyenne proportionnelle il, qu'on portera de h en m, en traçant de ce point m, au côté a d, la parallele mn, qui donnera le trapezoide nb cm pour l'Hostel.

Enfin on cherchera enrre les deux droites hd, & hg, la moyenne proportionnelle op, qu'on portera de b en q, pour faire passer au côté a d, la parallele qr, ce qui donnera l'espace rnmq pour le Jardin: & restera la figure arq d, pour le troisième tiers où l'on bâtira des maisons.

Quand aux quadrilateres reguliers, il n'y a qu'à diviser également leurs bases, exemple A, & B.

PLANCHE CXXXIII.



DEMONSTRATION

DE LA METH. DE DIVISER LES FIGURES DE QUATRE COTEZ, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

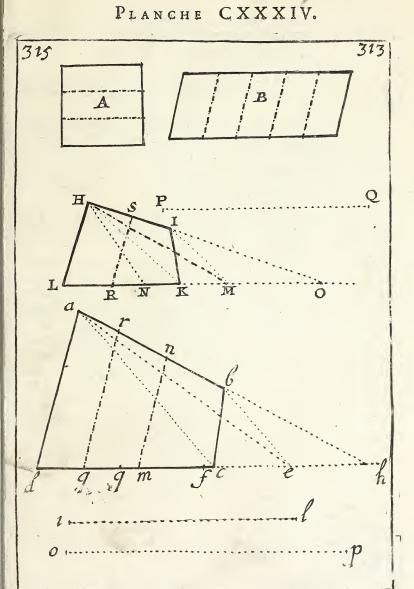
par des lignes qui soient paralleles à un de leur côtez.

Pour prouver (par Euclide) que le Trapezoide HIKL de la régle presedente a été divisé dans les deux parties égales HSRL & SIKR, par le trait SR, qui est parallele au côté HL.

Remarquez que les trois lignes O L, O R, & O N sont (par la construction) proportionnelles, & que le Corollaire de la 20. pro. du V I. Liv. d'Eu. dit (s'il y a trois lignes proportionnelles, comme la premiere sera à la troisième, ainsi le Poligone décrit sur la premiere, sera au Poligone semblable, & semblablement décrit sur la seconde.) Ce qui prouve que comme la ligne O L, premiere proportionnelle, est à la ligne O N, troisième proportionnelle, ainsi le triangle HO L décrit sur la premiere proportionnelle O L, est au triangle SOR semblable, & semblablement décrit sur la ligne O R, seconde proportionnelle.

Ensuite observez que les deux triangles HOL & HON, étant de mesme hauteur, sont entr'eux comme leurs bases OL & ON (par la 1. pro. du 6. Liv. d'Euclide,) c'est-à-dire que comme la base OL est à la base ON, ainsi le triangle HOL est au triangle HON: mais on a aussi prouvé que comme la ligne OL étoit à la ligne ON, ainsi le triangle HOL étoit au triangle SOR; de sorte que le triangle HOL ayant mesme raison aux deux triangles SOR, & HON, ces deux derniers triangles sont doncégaux entr'eux par la 9. propo. du V. Liv. d'Euclide. Cela connu-

Remarquez que le triangle HML est égal (par la construction) au trapezoïde HIKL, & que sa base ML a été divisée en deux parties égales au point N, ce qui a formé les deux triangles HMN & HNL, qui étant de mesme hauteur, & sur bases égales MN & NL, sont égaux (par la 1. propodu VI. Liv. d'Euc.) & partant sont chacun la moitié du triangle HML, ou du trapezoïde HIKL, qui lui est égal; alors observez que si du triangle HOL s'on retranche le triangle HON, restera le triangle HNL, qu'on wient de prouver estre de la moitié du trapezoïde HIKL; & comme les deux triangles SOR & HON ont été prouvé égaux, si donc l'on retranche du triangle HOL, le triangle SOR (égal au triangle HON,) restera la figure HSRL étant prouvée estre la moitié du trapezoïde HIKL, la figure qui reste SIKR en est donc l'autre moitié. Ce qu'il falloit démontres.



Methode de diviser les figures Pentagones, en plusieurs parties e'gales,

qui aboutissent toutes à un de leurs angles.

ROPOSITION. On veut partager le pentagone regulier ABCDE, en deux parties égales qui aboutissent toutes à

l'angle donné A.

Régle. Reduisez (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant, page 232.) Le pentagone ABCD, dans le triangle AFG, puis divisez la base GF de ce triangle en deux parties égales aux points 1, & 2: tirez la droite A1, elle partagera le pentagone ABCD, dans les deux parties égales ABC1 & A1DE. Euclide 37. prop. du 1. & 1. pro. du VI. Liv.

Si le Pentagone est irregulier comme est la figure HIKLM, On suivra la mesme régle; s'il est encore plus bizarre, on observe-

ra celle de l'exemple que nous allons donner.

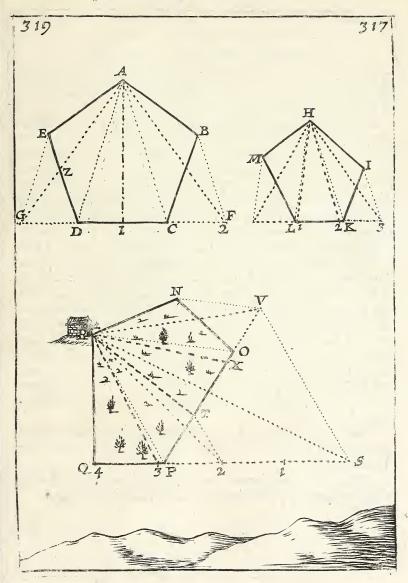
Exemple. Un Banquier en mourant, a laissé à ses quatre enfans, un jardin de la figure du pentagone irregulier NOPQR, qui a une Fontaine à son angle R, ce qui fait que les enfans (pour avoir chacun la liberté d'y puiser) se sont accordez de partager ce jardin en quatre parties égales qui aboutiront toutes à cette Fontaine R.

Ce qu'on fera en reduisant le terrain NOPQR, dans le triangle RSQ, dont on divisera la base SQ, en quatre parties égales aux points 1, 2, 3, & 4. selon le nombre des parties prescrites pour la division du Jardin, puis tirez les droites R2, & R3, elles formeront les triangles R23, & R3Q, qui sont chacun le quart du triangle RSQ, ou du Jardin NOPQR: mais comme le triangle R23 sort hors le Jardin NOPQR, on le sera rentrer, en tirant la droite RP, pour saire passer au point 2, sa parallele 2T, & tirer la droite RT, qui formera le trapezoïde RTP3 pour second quart du Jardin NOPQR.

On aura les deux autres quarts, en réduisant son reste RNOT, dans le triangle RVT, dont on divisera la base TV, en deux parties égales au point X, ce qui donnera le triangle RXT, & le trapezoïde RNOX, pour les deux autres quarts qui répondent

aussi à la Fontaine R. Ce qu'il falloit faire.

PLANCHE CXXXV.



DEMONSTRATION

DE LA METHODE DE DIVISER LES FIGURES PENTAGONES. EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui aboutissent toutes à un de leurs angles.

Pour prouver (par Euclide) que le Pentagone ABCDE de la régle precedente, a été partagé dans les deux parties égales

ABC1, & A1DE, qui répondent à l'angle donné A.

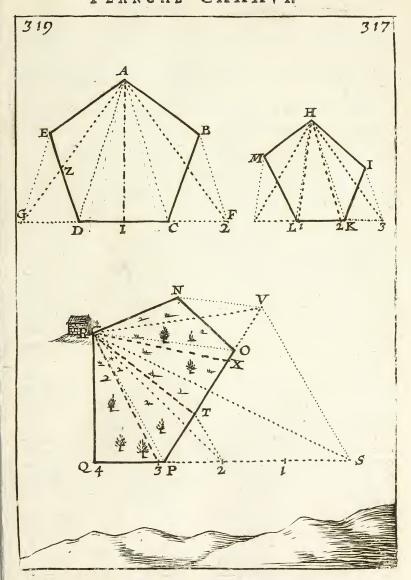
Remarquez, que le triangle AFG est égal (par la construction) au pentagone ABCDE, mais comme la base GF de ce triangle AFG, a été divisée en deux parties égales aux points r & 2, il s'est formé les deux triangles AF1, & AIG, qui étant de mesme hauteur, & ayant leurs bases égales F1 & 1 G, sont égaux (par la 1. pro. du VI. Liv. d'Euc.) ce qui fait que les deux triangles AFI & AIG, étant égaux, sont donc chacun la moitié du grand triangle AFG, & par consequent aussi chacun la moitié du pentagone A B C D E, qui est égal au triangle A F G

Ensuite observez, que les deux triangles EAD & GAD, étant sur la mesme base AD, & entre mesmes paralleles EG & AD, sont égaux (par la 37. pro. du I. Liv. d'Euc.) de sorte que si de ces deux triangles égaux EAD & GAD, l'on retranche le triangle commun Z A D, resteront les deux triangles EAZ, & GDZ, qui sont égaux entr'eux (par le 3. axio. du I. Liv. d'Euc.) ce qui fait que si du triangle A 1 G, (qui a été prouvé être la moitié du Pentagone ABCDE,) on retranche le triangle GDZ, pour prendre son égal EAZ, on aura la figure AIDE égale au triangle AIG, & partant à la moitié du Pentagone ABCDE

De sorte que la figure A 1 D E étant prouvée être la moitié du pentagone ABDCE, la figure qui reste ABC1 en est donc

l'autre moitié.

Elle se peut encore prouver par la mesme démonstration dont on s'est servi pour la premiere moitié. Ce qu'il falloit démontrer.



METHODE DE DIVISER LES FIGURES PENTAGONES, EN PLUSIEURS PARTIES E'GALES,

qui aboutissent toutes à un point donné sur un de leurs côtez.

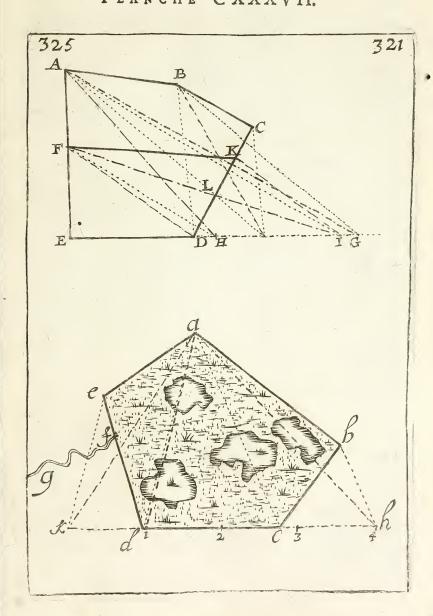
PROPOSITION. On veut partager le pentagone irregulier ABCDE, en deux parties égales, qui répondent au point donné F.

Régle. Reduisez (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant dans la page 232.) le pentagone ABCDE, dans le triangle AGE, dont on divisera la base EG en deux parties égales au point H, afin de tirer la droite AH qui formera le triangle AHE, moitié du triangle AGE ou du pentagone ABCDE. Ensuite abaissez (ainsi qu'il a été enseigné ci-devant dans la page 224.) le triangle À H E au point donné F, comme est le triangle FIE, qui étant égal (par la construction) au triangle AHE, est donc moitié du pentagone ABCDE: Mais comme au triangle FIE, sa base EI fort hors le pentagone ABCDE de la distance DI, faites rentrer dans le pentagone cette distance DI; en tirant la droite FD, pour faire passer au point I, sa parallele IK, & tirez la ligne FK, qui donnera la figure FKDE égale au triangle FIE, & par consequent moitié du pentagone irregulier ABCDE. Restera la sigure ABCKF, pour l'autre moitié. Ce problème se démontre par la 1. du VI. & par la 37. du I. & par plusieurs Axiomes d' Euclide.

Exemple Dans un Pays dont les terres sont sort cheres, il s'y trouve le Marest a b c d e, qui rapporte sort peu, à cause qu'il est la plus grande partie de l'année plein d'eau & de joncs, ce qui a obligé le particulier à qui il appartient, d'aller trouver un Fermier de sa connoissance, lequel ayant demeuré dans le Bas-Poictou, sçait la maniere de dessécher les terres. Le Fermier aprés avoir bien examiné la situation du Marais, a promis au Proprietaire de le dessécher, en le divisant en quatre parties égales, par trois Rigoles, qui en déchargeront les eaux par la pente f, dans le Ruisseau g, qui passe à la gauche de ce Marais, mais à la charge d'avoir, pour ses strais, la jouissance pendant six années des deux quarts du milieu du Marais, ce que le Proprietaire lui a accordé.

Pour donc diviser ce Marais abc de, en quatre quarts qui aboutissent à la pente f, on le reduira dans le triangle abk, dont on divisera la base k h en quatre parties égales aux points 1, 2, 3, & 4, pour tirer à la premiere division 1 la droite a 1, qui formera le triangle a 1 k, égal à la quatriéme partie du triangle a h k ou du Marais.

Ensuite tracez à part (comme il est marqué au bas de la plan-



Tome III.

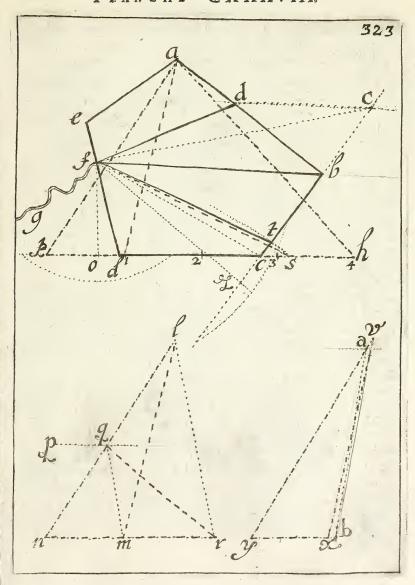
322 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

che) le triangle lmn, égal, & semblable au triangle atk. & prenez la plus courte distance qu'il y ait du point donné f, sur le côté kb, comme est la perpendiculaire fo, pour de cette distance fo saire au côté nm, la parallele pq, qui donnera le point q autant élevé sur le côté nm, que le point f est élevé sur le côté kb. Alors (ainsi qu'il a été enseigné dans la page 224.) abaissez le triangle lmn, à la hauteur du point q, comme est le triangle qrn, lequel est égal au quart du marais abcde, à cause que ce triangle qrn est égal au triangle atk, lequel vaut tout le marais abcde.

Puis portez la base nr du triangle qrn, de d en s, pour tirer la droité fs, qui formera le triangle fsd égal au triangle qrn, & par consequent égal au quart du marais: mais comme au triangle fsd, sa base ds fort hors le marais, de la distance cs, pour la faire rentrer, il n'y a qu'à tracer la droite fc, & faire passer sa parallele st, pour tirer la droite ft, qui donnera la figure ftcd, qui aboutit à la pente f, & qui est un quart du marais abcde.

Pour avoir un second quart, faites à part (ainsi qu'il a été enfeigné dans le Tome I. page 200.) le triangle uxy, égal & semblable au triangle a i k, puis prolongez de part & d'autre le côté b c du marais, & prenez la plus courte distance qu'il y ait du point donné f sur le côté prolongé b c, comme est la perpendiculaire f χ pour reduire le triangle uxy, à la hauteur de cette perpendiculaire f z, comme est le triangle a b y, dont on portera la base y b, sur le côté prolongé b c, de t en b, selon cet exemple, pour tirer la droite f b, qui formera le triangle f b t, égal au triangle a i k, & par consequent égal à un quart du marais.

On aura les deux autres quarts en portant la base tb, de b en C, pour tirer la droite fC, qui donnera le triangle fCb, égal au triangle fbt, & par consequent à un quart du marais: mais comme la base bC sort du marais, on la fera rentrer comme on a déja pratiqué ci-dessus, pour la base ds, & on aura le triangle fdb pour le troisséme quart du marais: restera la figure fea a d pour le quatrième quart, qui aboutira aussi-bien que les trois autres à la pente f. De sorte que les lignes fd, fb, & ft marquent les traits, où l'on doit creuser les Rigoles, pour faire écouler les eaux du marais abcde, par la pente f dans le ruisseau g. Ce qu'il falloit faire.



DEMONSTRATION

DE LA METHODE DE DIVISER LES FIGURES PENTAGONES, EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui aboutissent toutes à un point donné sur un de leurs côtez.

POUR prouver (par Euclide) que le pentagone irregulier ABCDE, de la régle de l'exemple précedent, a été divisé, dans les deux parties égales ABCKF & FKDE, qui

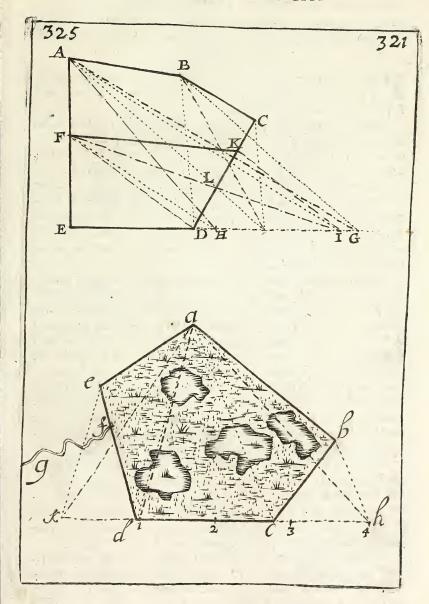
répondent au point donné F.

Remarquez que le triangle AGE est égal (par la construction) au pentagone irregulier ABCDE, & que sa base EG a été divisée en deux parties égales au point H, ce qui a formé les deux triangles AGH & AHE, qui étant de mesme hauteur, & sur bases égales GH & HE, sont égaux, par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc. De sorte que ces deux triangles égaux AGH & AHE sont chacun la moitié du triangle AGE, & partant aussi chacun la moitié du pentagone irregulier ABCDE, qui est égal au triangle AGE. Cela connu,

Observez que le triangle FIE est égal (par la construction) au triangle AHE; & comme ce triangle AHE a été prouvé valoir la moitié du pentagone irregulier ABCDE, le triangle FIE vaut donc aussi la moitié du pentagone irregulier ABCDE.

Ensuite remarquez que les deux triangles FKI & DKI, étant sur la messine base KI, & entre les messines paralleles FD & KI, sont égaux par la 37. propo. du I. Liv. d'Euclide; de sorte que si de ces deux triangles égaux FKI & DKI, l'on retranche le triangle commun LKI, resteront les deux triangles FKL & DIL, qui sont égaux par le 3. Ax. du I. Liv. d'Euc. Ce qui fait que si du triangle FIE, (qu'on a prouvé valoir la moitié du pentagone irregulier ABCDE) on a ôté le triangle DIL, pour prendre son égal FKL, on aura la figure FKDE, égale au triangle FIE, & partant à la moitié du pentagone irregulier ABCDE be forte que la figure FKDE étant prouvée estre la moitié du pentagone irregulier ABCDE, le reste ABCKF en est donc necessairement l'autre moitié. Ce qu'il falloit démontrer.

PLANCHE CXXXIX



qui aboutissent toutes à un point pris à volonté dans leur superficie.

PROPOSITION. On veut diviser le pentagone irregulier ABCDE, en deux parties égales, qui répondent au point F pris à volonté dans sa superficie.

Régle. Divisez à peu prés le pentagone irregulier ABCDE, en deux parties égales par une ligne qui passe par le point donné F, comme est la ligne GH, pour avoir la figure GBCDH, qui est à peu prés la moitié de ce pentagone irregulier ABCDE.

Puis reduisez (ainsi qu'il a été enseigné dans la page 232.) le pentagone irregulier ABCDE, dans le triangle AIE; & la sigure GBCDH (qu'on estime estre la moitié du pentagone ABCDE,) dans le triangle GKH, qu'on élevera ainsi qu'il a été enseigné dans la page 224, aussi haut que le triangle AIE,

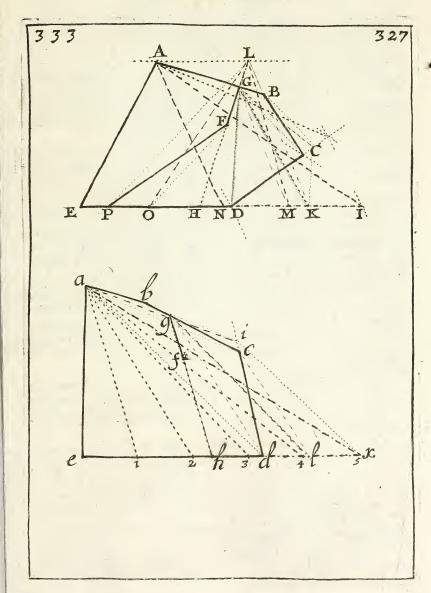
comme est le triangle L M H.

Ensuite divisez la base EI du triangle AIE, en deux parties égales au point N, & tirez la droite NA, qui formera le triangle AIN pour la moitié du pentagone irregulier ABCDE. Puis portez la base IN de ce triangle AIN, moitié du pentagone ABCDE, sur la base MH du triangle LMH, pour voir si cette base IN se trouve égale à la base MH; car si elle lui est égale, c'est une marque que la figure GBCDH est la moitié du pentagone ABCDE; mais comme cette base IN se trouve plus grande de la distance HO, on tirera la droite OL, qui formera le triangle LMO égal au triangle AIN, (par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euc.) & par consequent égal à la moitié du pentagone irregulier ABCDE. Cela connu,

Abaissez (ainsi qu'il a été enseigné dans la page 224.) le triangle LHO, à la hauteur du point F, comme est le triangle FHP, qui donnera la figure GBCDPF pour la moitié du pentagone irregulier ABCDE, restera pour l'autre moitié la figure AGFPE, & toutes deux répondent au point donné F. Ce problème se démontrera par la 1. prop. du VI. Liv. d'Euclide.

Exemple. Dans une Abbaye de l'Ordre de S. N. qui est située proche le Bois a b c d e, l'Abbé Commandataire étant venu à mourir, son Successeur ayant remarqué que ses Religieux, au lieu de se contenter (selon l'accord qu'ils avoient fait avec le

PLANCHE CXL.



328 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

desfunt Abbé,) de prendre seulement le bois dont le Convent pouvoit avoir besoin, en vendoient encore une grande quantité à des particuliers, s'est resolu à prendre trois cinquièmes du bois pour lui, & d'abandonner à ses Religieux les deux autres cinquièmes, qui aboutiront aussi-bien que les trois premieres, à la croix f.

Pour faire ce partage, marquez (suivant la régle precedente,) sur le plan du bois abcde, à peu prés l'étendue d'une cinquième partie de ce bois, par une ligne qui passe par la croix f, comme est la ligne gh, qui forme la figure gcdh, qu'on esti-

me estre une cinquieme partie du bois abcde.

Ensuite reduisez le plan du bois a b c d e dans le triangle a k e, & aussi la figure g c d h (qui passe pour une cinquiéme partie du bois,) dans le triangle g l h, & divisez la base e k en cinq parties égales aux points 1, 2, 3, 4, & 5, (ainsi qu'il est marqué au bas de la planche précedente,) asin de tirer les lignes a 1, a 2, a 3, & a 4, qui formeront cinq triangles égaux, dont on conservera seulement le premier a 1 e, qui étant la cinquiéme partie du triangle a k e, est donc aussi la cinquième partie du pentagone irregulier a b c d e, qui est égal au triangle a k e.

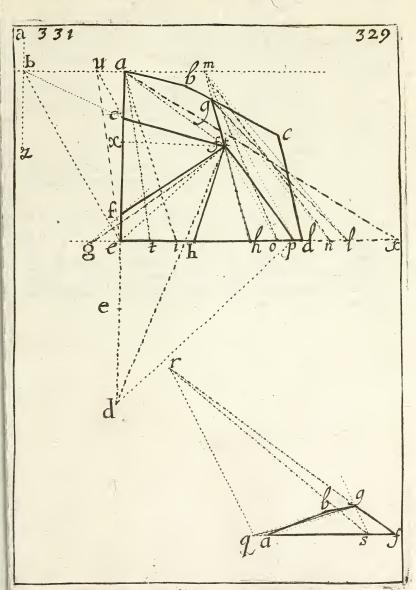
Ensuite élevez le triangle glh aussi haut que le triangle a k e, comme est le triangle mnh; & voyez si la base i e du triangle ai e, est égale à la base nh, du triangle mnh; mais commo la base nh est plus grande de la distance oh, c'est une marque que la figure g c d h (qui passe pour un cinquiéme du bois) est

plus grande qu'un cinquieme.

Pour l'avoir donc juste, tirez la droite om, qui formera le triangle moh, qu'on abaissera à la hauteur du point f, comme est le triangle fph. Alors on aura la figure gch pf pour une

cinquieme partie du bois abcde.

On aura une autre cinquième, en tirant de l'angle a au point donné f la droite af, qui formera le trapezoïde b gfa, qu'on transportera à part pour le reduire dans le triangle gfq, & on élevera ce triangle gfq, de la hauteur du triangle ake, comme est le triangle rfs: Alors on verra si la base fs, du triangle rfs, est égale à la base ie, du triangle aie, qui vaut une cinquième partie du pentagone irregulier abcde; car si cette base fs lui étoit égale, ce seroit une marque que le trapezoïde bgfa seroit une cinquième partie du bois abcde; mais comme elle est plus courte de la distance re,



330 La Geometrie Pratique.

On tirera la droite at, & on prolongera à gauche la ligne am: puis l'on portera la distance te, de a en u, pour tirer la droite ue, & prendre la plus courte distance du point donné f, sur le côté ea, comme est la perpendiculaire fx, pour tracer avec cette distance fx, une parallele au côté ea, comme est la droite za, en remarquant où elle a coupé la ligne am, en b, asin de tirer la droite be, & sa parallele uc.

Alors si l'on tire la ligne Cf, on aura la figure abgfC pour la cinquième partie du bois abcde. Et l'on tirera (si l'on veut)

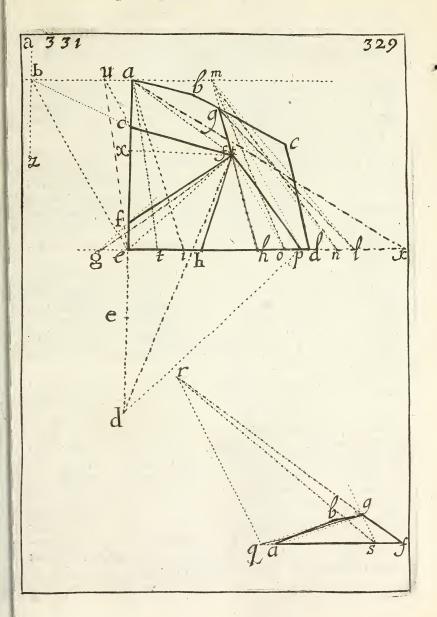
la ligne Cb, qui ne sert que pour la demonstration.

Pour avoir une autre cinquiéme partie, on reduira tout le reste $fp \in C$, dans le triangle fd C, dont on divisera la base d C, en trois parties égales aux points e, f, C, asin de tirer la droite ff, qui donnera le triangle cff pour la troisième cinquiéme

partie du bois abcde.

Enfin on aura les deux autres cinquiémes, en reduisant le reste fpef, dans le triangle fpg, dont on divisera la base pg, en deux parties égales au point h, pour tirer la droite hf, qui donnera le triangle fph, pour une cinquiéme partie du bois abcde: restera donc la figure fhef pour la derniere cinquiéme, & elles aboutiront toutes cinq à la croix f. Ce qu'il falloit faire.

PLANCHE CXLII.



DEMONSTRATION

DE LA METHODE DE DIVISER LES FIGURES PENTAGONES, EN PLUSIEURS PARTIES E'GALES,

qui aboutissent toutes à un point pris à volonté dans leur superficie.

POUR prouver (par Euclide) que le pentagone irregulier ABCDE, de la page 327. a été divisé dans les deux parties égales AGFPE & GBCDPF, qui répondent au point

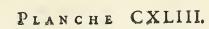
F, pris à volonté dans la superficie de ce pentagone.

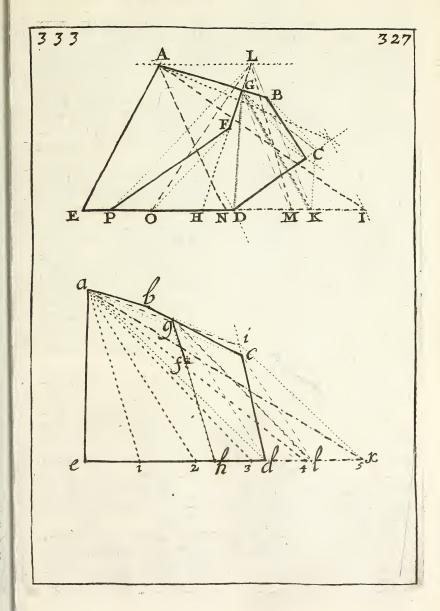
Observez que le grand triangle AIE est égal (par la construction) au pentagone irregulier ABCDE, & que la base EI de cetrangle AIE, a été divisée en deux parties égales au point N, ce qui a formé les deux triangles AIN & ANE, qui étant de mesme hauteur, & sur bases égales IN & NE, sont égaux (par la 1. pro. du VI. Liv. d'Euc.) & partant sont chacun la moitié du grand triangle AIE, ou du pentagone irregulier ABCDE, qui est égal au triangle AIE. Cela connu,

Remarquez que le triangle L M O étant (par la construction) de mesme hauteur que le triangle A I N, & tous deux sur bases égales M O & I N, sont donc égaux (par la 1. pro. du V I. Liv. d'Euc.) & comme le triangle A I N a été prouvé valoir la moitié du pentagone irregulier A B C D E, le triangle L M O (qui estégal au triangle A I N) vaut donc aussi la moitié de ce pentagone

irregulier A B C D E.

Ensuite observez que la figure GBCDH est égale (par la construction) au triangle LMH: & que le triangle FHP est aussi égal (par la construction) au triangle LHO, ce qui fait que la figure GBCDH & le triangle FHP pris ensemble sont égaux aux deux triangles LMH & LHO, aussi pris ensemble; mais comme ces deux derniers triangles LMH & LHO forment le triangle LMO, qui a été prouvé égal au triangle AIN qui vaut la moitié du Pentagone irregulier ABCDE; la figure GBCDH & le triangle FHP pris ensemble, ou mieux la figure GBCDH fest donc aussi la moitié du pentagone irregulier ABCDE. Desorte que cette figure GBCDPF est afigure qui reste ABCDE, la figure qui reste AGFPE en est donc l'autre moitié. Ce qu'il falloit démontrer.





Methode de diviser les figures Pentagones, en plusieurs parties egales, par

par des lignes paralleles à un de leurs côtez.

PROPOSITION. On veut diviser le pentagone irregulier ABCDE, en deux parties égales, par un trait qui soit parallele au côté ED.

Régle. Réduisez (ainsi qu'il a été enseigné dans la page 232.) le pentagone irregulier ABCDE, dans le triangle AFG, dont on divisera la base GF, en deux parties égales au point H, pour tirer la droite AH, qui donnera le trapezoïde, AHDE, pour la moisié du pentagone irrégulier ABCDE.

Ensuite reduisez (ainsi qu'il a été enseigné dans la page 228.) le trapezoïde A H D E dans le triangle E I D; puis prolongez la base i D & le côté A E, jusqu'à ce qu'ils se rencontrent au point K.

Alors cherchez (ainsi qu'il a été enseigné dans le Tome I. p. 188.) une moyenne proportionnelle entre les deux lignes K I & K D, comme est L M (qui est tracée au haut de la planche.) Portez cette moyenne proportionnelle L M sur la base K I, de K en N, pour faire passer à ce point N, une parallele au côté E D, comme est la parallele N O, qui divisera le Pentagone irregulier ABCDE, dans les deux parties égales E O N D & O A B C N. Ce probléme se démontre par la 37. prop. du I. par le corollai. de la 20. prop. du VI. par la 1. pro. du VI. par la 16. pro. du V. & par les 1. & 3. Axi. du 1. Liv. d'Euclide.

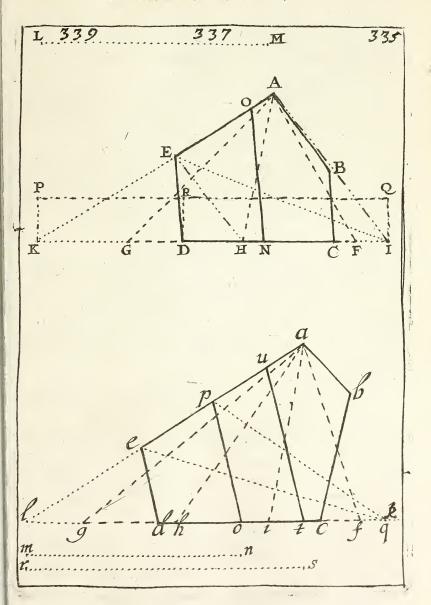
Exemple. On propose de diviser la terre ab cde en trois par-

ties égales, par des traits paralleles au côté ed.

Pour diviser cette terre, il faut (suivant la régle cy-dessus donnée) la reduire dans le triangle af g, & (selon le partage qu'on veut faire de cette terre,) divisez la base gf du triangle af g, en trois parties égales aux points h, i, & f, afin de tirer les droites ah, & ai, qui diviseront la terre abc de dans les trois parties égales ou tiers abci, aih, & ahde, ainsi qu'il a été enseigné ci-devant dans la page 316. Puis réduisez le tiers ahde, dans le triangle ekd. Cela fait,

Prolongez la base cd, & le côté ae, jusqu'à ce qu'ils se rencontrent au point l, cherchéz une moyenne proportionnelle entre les deux lignes lk & ld, comme est la moyenne proportionnelle mn, (qui est au bas de la planche) & portez cette moyenne proportionnelle mn, sur la base lk de l en o, pour tracer par ce point

PLANCHE CXLIV.



o, une parallele au côté e d, comme est la parallele o p, qui donnera

la figure e p o d pour un tiers de la terre a b c de.

On aura un second tiers, en remarquant que le reste pabco vaut les deux tiers de la terre abcde, à cause qu'on a déja le tiers e pod, & remarquez aussi que la figure abci étant un tiers de la terre abcde, cela fait que le trapezoide paio vaut un tiers de la terre abcde,

Ensuite reduisez ce trapezoïde paio, dans le triangle pqo: & cherchez entre les deux lignes lq & lo, la moyenne proportionnelle rs (qui est au bas de la planche) & qu'on portera sur la base lk, de len t, asin de faire passer de ce point t, une parallele au côté ed, comme est la parallele tu, qui donnera la figure puto, pour un second tiers; & restera la figure uabet pour le troisième tiers. Desorte que la terre abed e aura été divisée dans les trois parties égales uabet, puto, & epod, par les deux traits po & ut, qui sont paralleles au côté ed. Ce qu'il falloit faire

DEMONSTRATION

DE LA METH. DE DIVISER LES FIGURES PENTAGONES, EN PLUSIEURS PARTIES E'GALES,

par des lignes Paralleles à un de leurs côtez.

DOUR prouver (par Euclide) que le pentagone irregulier ABCDE de la page precedente, a été divisé dans les deux parties égales EOND & OABCN, par le trait NO, qui est parallele au côté ED.

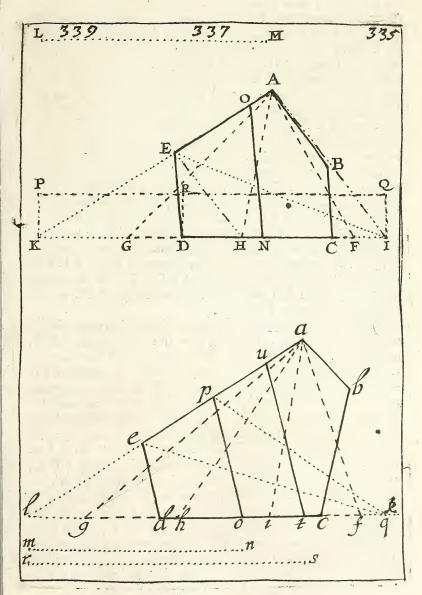
Reduisez (ainsi qu'il a été enseigné dans la page 218.) le triangle EIK dans le rectangle PQIK; & le triangle EDK, dans

le rectangle PRDK.

Observez que les trois lignes KI, KN, & KD sont (par la construction) proportionnelles, & que par le corollaire de la 20. prop. du VI. Liv. d'Euclide (s'il y a trois lignes proportionnelles, comme la premiere sera à la troisième, ainsi le poligone décrit sur la premiere, sera au poligone semblable, & semblablement décrit sur la seconde : ou bien, ainsi le poligone décrit sur la seconde sera au poligone semblable & semblablement décrit sur la troisième.) Ce qui fait que comme la ligne KI, premiere, est à la ligne KD, troisième, ainsi le triangle ON K décrit sur KN, seconde, est au triangle ED K semblable, & semblablement décrit sur KD, troisième.

Ensuite remarquez que les deux parallelogrammes PQIK & PRDK.

PLANCHE CXLV.



338 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

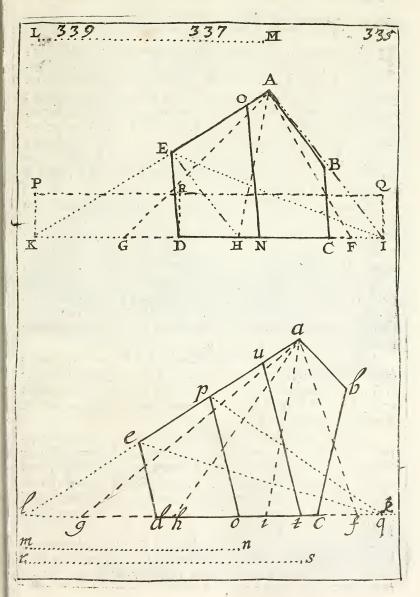
PRDK, étant de messime hauteur, sont entr'eux comme leurs bases (par la 1. pro. du VI. Liv. d'Euc.) c'est-à-dire que comme la base KI est à la base KD, ainsi le parallegromme PQIK est au parallelogramme PRDK: mais on a aussi démontré que comme KI est à KD, ainsi le triangle ONK étoit au triangle EDK, d'où l'on conclura que le triangle ONK a messime raison au triangle EDK, que le parallelogramme PQIK au parallelogramme PRDK. Et (par proportion alterne de la 16. pro. du V. Liv. d'Euc.) comme le triangle ONK est au parallelogramme PQIK, ainsi le triangle EDK est au parallelogramme PQIK, ainsi le triangle EDK est au parallelogramme PRDK; mais (par la construction) le triangle EDK & ce parallelogramme PRDK étant égaux, le triangle ONK & le parallelogramme PQIK sont donc aussi égaux. Cela connu,

Observez que le pentagone irregulier ABCDE a été reduit dans le triangle AFG, & que ce triangle a eu sa base GF divisée en deux parties égales au point H, ce qui a partagé le pentagone irregulier ABCDE, dans les deux moitiez ABCH&AHDE, ainsi qu'il a été démontré ci-devant dans la page 318. à la Démonstration de la methode de diviser les figures pentagones, &c. Remarquez en mesme temps que cette figure AHDE (qui vaut la moitié du pentagone ABCDE,) a été reduite dans le triangle EID, ce qui fait que ce triangle EID vaut la

moitié du pentagone ABCDE.

Alors si au triangle EID (qu'on vient de prouver estre la moitié du pentagone ABCDE,) on ajoûte le triangle EDK, on aura le triangle EIK, qui vaut le triangle EDK & la moitié du pentagone ABCDE, puisqu'il contient le triangle EID moitié de ce pentagone irregulier ABCDE. Mais remarquez que le triangle EIK est égal (par la construction) au parallelogramme POIK, & que le triangle ONK a été démontré égal au parallelogramme PQIK, ce qui fait que les deux triangles EIK & ONK sont égaux entreux par le 1. Ax. du I. Liv. d'Euc. De sorte qu'en retranchant leur triangle commun EDK, restera la figure ÉOND, qui est égale au triangle EID, par le 3. Axiome du I. Liv. d'Euc. & comme le triangle E I D a été prouvé valoir la moitié du pentagone ABCDE, la figure EOND est donc aussi la moitié de ce pentagone ABCDE: restera la figute OABCN pour l'autre moitié. Ce qui montre que le pentagone irregulier ABCDE a été divisé dans les deux parties égales EOND, & OABCN, par le trait NO, qui est (par la construction) parallele au côté ED. Ce qu'il falloit démontrer.

PLANCHE CXLVI.



LES FIGURES EXAGONES, DIVISER EN PLUSIEURS PARTIES EGALES, qui aboutissent toutes à un de leurs Angles.

PROPOSITION. On veut diviser l'Exagone irregul. ABCDEF, en deux parties égales, qui viennent répondre à son angle A. Régle. Il faut d'abord reduire cet exagone irregulier dans un pentagone, ensuite dans un trapezoïde, & enfin dans un triangle; ainsi qu'il a été enseigné ci-devant, dans la page 232. De sorte que, pour reduire d'abord cet exagone ABCDEF, dans un pentagone, prolongez à volonté le côté DC, comme en I, puis tirez la droite AC, & tracez au point B, sa parallele BK, afin de tirer la droite AK, qui reduira l'exagone ABCDEF, dans le pentagone AKDEF.

Ce pentagone AKDEF se reduira ensuite dans un trapezoide, en prolongeant de part & d'autre le côté E D, pour tirer la droite AD, & au point K on tracera sa parallele K G, qui donnera lieu de tirer la droite A G, qui formera le trapezoïde A G E F, égal au pentagone AKDEF, & partant à l'exagone ABCDEF. Cela fait,

Reduisez le trapezoide AGEF, dans un triangle, en tirant du point A, la droite AE, pour tracer au point F, sa parallele FH, qui donnera le moyen de tirer la droite AH, laquelle formera le triangle AGH, égal au trapezoïde AGEF, & par consequent à l'exagone irregulier ABCDEF.

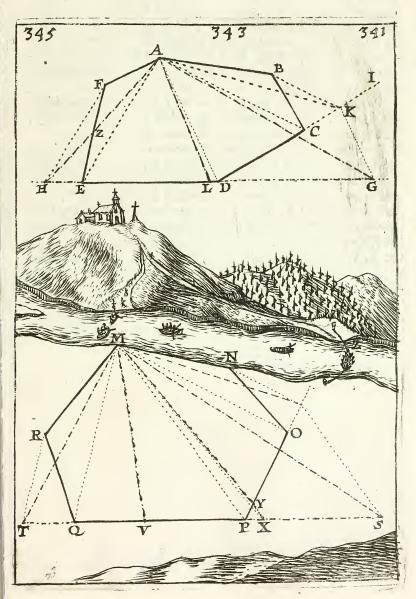
Alors divisez la base HG du triangle AGH, en deux parties égales au point L, puis tirez la droite A L, qui coupera le triangle AGH, ou l'exagone irregulier ABCDEF dans les deux parties égales ABCDL & ALEF, qui aboutiront à l'angle proposé A.

Euclide 37. propo. du I. & 1. propo. du VI.

Exemple. Sur le bord d'une riviere s'éleve une montagne, qui porte sur son sommer une Chapelle dediée à la Passion de Nôtre Seigneur, où les peuples, par une devotion toute particuliere, vont en maniere de pelerinage : mais la plûpart, au lieu de passer la riviere au Bac marqué Z, coupent au travers de la terre MNOPQR, pour gagner la descente M, où ils trouvent des batelets qui les passent vis-à-vis la Chapelle.

Celui à qui appartient la terre MNOPQR, ne la pouvant louer à cause de ce passage, a resolu d'y faire tracer deux chemins, qui répondent tous deux à la descente M, & qui divisent

sa terre en trois parties égales.



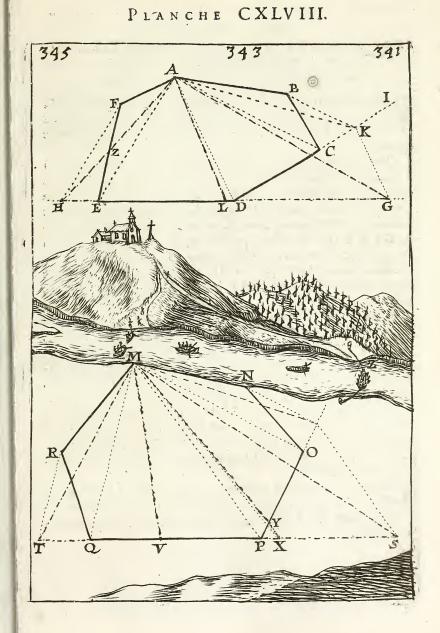
342 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

On fera ce partage, en reduisant (comme il a été enseigné dans la régle de la page precedente,) cette terre MNOPQR, dans le triangle MST, dont on divisera la base TS en trois parties égales, aux points V, X, & S, pour tirer les droites. MV&MX, qui diviseront le triangle MST, dans les trois triangles égaux MVT, MXV, & MSX; qui étant chacun un tiers du grand triangle MST, le sont donc aussi de la terre MNOPQR, qui est égale à ce triangle MST.

Puis on observera, que la figure MVQR est égale au triangle MVT, & par consequent à un tiers de la terre MNOPQR,

& que le trait MV marque un des deux chemins à faire.

Pour avoir le second chemin & partant les deux autres tiers; on fera rentrer dans la terre M N O P Q R, la partie P X de la base V X du triangle M X V, en tirant la droite M P, & faisant passer au point X, la ligne X Y parallele à la droite M P, pour tirer la droite M Y, qui marquera le second chemin. De sorte que la terre M N O P Q R sera divisée dans les trois parties égales M N O Y, M Y P V, & M V Q R, par les deux chemins M V, & M Y, qui répondent à la descente M. Ce qu'il falloit faire.



DEMONSTRATION

DE LA METHODE DE DIVISER LES FIGURES EXAGONES, EN PLUSIEUR'S PARTIES EGALES,

qui aboutissent toutes à un de leurs angles.

Pour prouver (par Euclide) que l'exagone irregulier ABCDEF, donné ci-devant dans la page 341. a été divisé dans les deux parties égales ABCDL & ALEF, qui répondent à son angle

donné A,

Observez que le triangle AGH est égal (par la construction) à l'exagone irregulier ABCDEF, & que ce triangle AGH a eu sa base HG divisée en deux parties égales au point L, ce qui a formé les deux triangles AGL & ALH, qui étant de mesme hauteur, (puisqu'ils ont le point A commun,) & sur les bases égales G L & L H, sont égaux (par la 1. prop. du V I. Liv. d'Euc.) ce qui fait que ces deux triangles égaux AGL & ALH sont chacun la moitié du triangle AGH, & aussi chacun la moitié de l'exagone irregulier ABCDEF, qui est égal au triangle AGH. Cela connu,

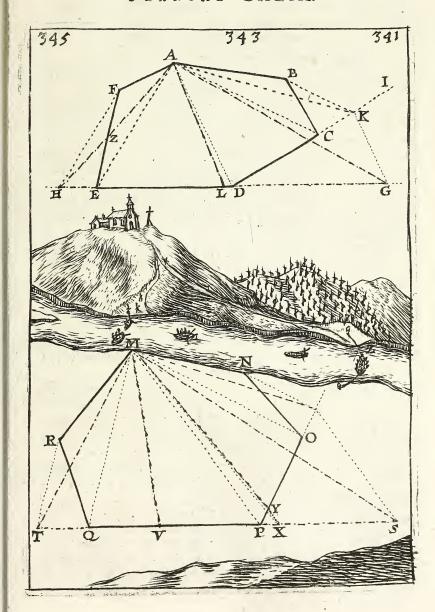
Remarquez que les deux triangles AEF & AEH, étant sur la mesme base AE, & entre les mesmes paralleles FH & AE, sont égaux (par la 37. propo. du I. Liv. d'Euc.) ce qui fait qu'en retranchant de ces deux triangles égaux AEF & AEH, le triangle commun Z A E, resteront les deux triangles F A Z & H E Z,

qui sont égaux par le 3. Axiome du I. Liv. d'Euclide.

De sorre que si du triangle ALH (qu'on a prouvé valoir la moitié de l'exagone irregulier ABCDEF,) on retranche le triangle HEZ, pour prendre son égal FAZ, on aura la figure A L E F égale au triangle ALH, & partant à la moité de l'exago-

ne irregulier ABCDEF.

Comme l'on vient de prouver, que la figure ALEF est la moitié de l'exagone irregulier ABCDEF, il s'ensuit donc nécessairement le reste ABCDL en est l'autre moitié. Ce qu'il falloit démontrer.



METHODE DE DIVISER LES FIGURES MULTILARES

QUI ONT DES ANGLES RENTRANS,

EN PLUSIEURS PARTIES EGALES,

qui aboutissent toutes à un de leurs angles.

E XEMPLE. On veut diviser l'eptagone irregulier ABCDEFG, en six parties égales, qui viennent répondre à l'angle B.

Pour faire cette pratique, il faut (ainsi qu'il a été enseigné cidevant, dans la page 236.) reduire d'abord cet eptagone irregulier dans un triangle, en prolongeant de part & d'autre la base ED. Puis l'on tirera la droite GE, & au point F, sa parallele FH, pour mener la droite GH, qui formera l'exagone ABCDHG égal à l'eptagone irregulier ABCDEFG. Ensuite tracez la droite AH, & au point G, sa parallele GL, asin de tirer la droite AL, qui formera le pentagone ABCDL, égal à l'eptagone irregulier ABCDEFG.

Tirez encore la droite BL, & au point A sa parallele AM, & tracez la droite BM, qui formera le trapezoide BCDM,

égal à l'eptagone irregulier ABCDEFG.

Enfin tracez la droite BD, & au point C, sa parallele CN, & tirez la droite BN, qui donnera le triangle BNM, égal à l'eptagone irregulier ABCDEFG. Cela fait,

Transportez, au bas de la planche, l'eptagone ABCDEFG, avec le triangle BNM, qui lui est égal; & tracez seulement BD

& CN, afin de moins embarasser l'eptagone.

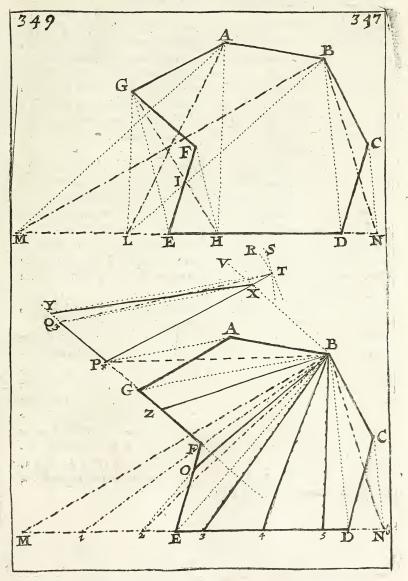
Puis divisez la base MN du triangle BNM, en six parties égales aux points 1, 2, 3, 4, 5, & 6, pour tirer cinq lignes droites qui formeront les six triangles égaux BN5, B54, B43, B32, B21, & BIM, qui sont chacun un sixième du grand triangle BNM, & par consequent de l'eptagone irregulier ABCDEFG.

Mais observez que le triangle BN5 est égal au trapezoïde BCD5, à cause que les deux triangles BCD & BND, sont

egaux par la 37. propo. du I. Liv. d'Euc.

Remarquez encore que la base 3 2 du triangle B 3 2, sort hors l'eptagone, & qu'on l'y sera rentrer en tirant la droite E B, pour faire passer au point 2, sa parallele 2 O, puis tirez la droite O B, qui donnera la sigure B 3 E O pour un sixième de l'eptagone: Et comme on a déja les quatre sixièmes B C D 5, B 54, B 43, & B 3 E O, restera le pentagone irregulier A B O F G pour les deux autres sixièmes. Cela connu,

PLANCHE CL.



348 LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Reduisez ce pentagone A B O F G, dans le trapezoïde BOFP, en prolongeant à gauche la ligne F G, & traçant du point G la droite G B, & du point A la droite A P parallele à G B, pour tirer la droite P B. Ensuite portez sur la base prolongée F G, de P en Q, la base d'un des six triangles du grand triangle B N M, comme celle de 43 du triangle B 43, dont on prendra aussi la longueur de son côté 4 B, pour décrire du point P, l'arc R: & l'on prendra aussi la longueur de son autre côté 3 B, asin de tracer du point Q, le second arc S, qui coupera le premier arc R en T: alors tirez les deux lignes Q T & P T, qui formeront le triangle T P Q égal au triangle B 43, & par consequent à un sixième de l'eptagone A B C D E F G.

Ensuite faites passer du point B, une parallele à la ligne FQ, comme est la parallele BV, qui coupera le côté PT du triangle TPQ, en X; alors on abaissera (ainsi qu'il a été enseigné dans la page 224.) le triangle TPQ, au point X; & on aura le triangle XPY égal au triangle TPQ, & par consequent à un sixiéme de l'eptagone ABCDEFG. De sorte que si l'on porte la base YP, de P en Z, & que l'on trace la droite ZB, on aura les deux triangles BZP & XPY égaux par la 37. proposition du

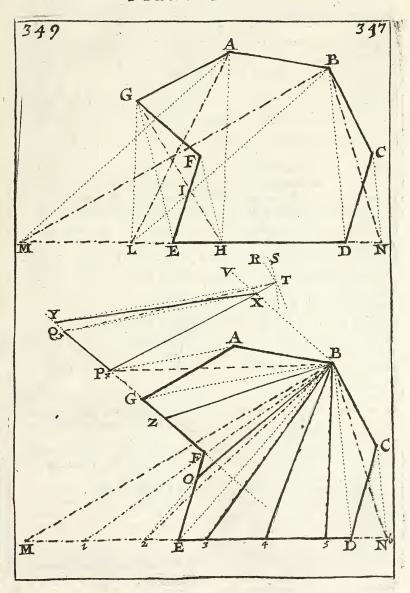
1. Liv. d'Euclide.

Ce qui fait que le triangle BZP, étant égal au triangle XPY,

est donc égal à un sixième de l'eptagone ABCDEFG.

Mais observez, que les triangles BGA & BGP étant égaux (par la 37. prop. du I. Liv. d'Euc.) si au triangle BZG on ajoûte le triangle BGP, on aura le triangle BZP, qui vaut un sixiéme de l'eptagone: & si au triangle BZG on ajoûte le triangle BGA (qui est égal au triangle BGP,) on aura le trapezoïde BZGA égal au triangle BZP, & par consequent à un sixiéme de l'eptagone ABCDEFG. Restera le trapezoïde BOFZ pour le dernier sixiéme: ainsi l'eptagone irregulier ABCDEFG aura été divisé dans les six parties égales BCD5, B54, B43, B3EO, BOFZ, & BZGA, qui viennent toutes répondre à l'angle B. Ce qu'il falloit saire.

PLANCHE CLI.



METHODE DE DIVISER LES FÍGURES, selon les divisions marquées sur les Plans, qu'on en a levez.

Roposition. On souhaite diviser la figure ABCD, en trois parties, qui soient semblables aux trois divisions, qu'on

a marquées sur le plan EFGH de cette figure.

Régle. Observez d'abord combien la longueur EI du plan EFGH, contient de parties sur son échelle K, dont les divisions sont ici évaluées en toises,) comme 45. parties (selon cette proposition;) pour compter à la figure ABCD, 45. toises de A en L. Puis prenez, avec un Rapporteur, au plan EFGH, l'ouverture de l'angle EIM 105. degrez, afin de former à la figure ABCD; sur son côté A B au point L, (par le moyen d'un demicercle, ou d'une équerre d'Arpenteur divisée en 360. deg. & chargée d'une

Alhidade) l'angle A L N aussi de 105. deg. Cela fait,

Remarquez sur le plan EFGH, combien la longueur FO à de parties de son échelle K, comme 40. pour compter 40. toises de B en P, & faire à ce point P, l'angle BPQ égal à l'angle FOM. Ensuite ayant trouvé au plan EFGH, que la distance GR vaut 70. parties, comptez le mesme nombre de toises à la figure ABCD, de C en S, ayant soin de faire à ce point S, l'angle CST égal à l'angle GRM du plan EFGH. Enfin observez à la figure ABCD, que les traits LN, PQ, & ST, qui se sont croisez en V, ont marqué dans la figure ABCD des divisions, qui sont semblables à celles que les lignes IM, OM, & R M forment sur son plan E F G H.

Exemple. Un Prince veut faire tracer dans une de ses Forests, (comme est la marquée a b c d ef,) des routes qui soient éloignées les unes des autres, comme sont les lignes no, p q & rs, qu'il a tracées lui-mesme sur le plan

ghiklm de cette Forest.

Pour resoudre cette pratique, il faut (suivant la régle ci-dessus donnée) observer que les divisions de l'échelle X de ce plan ghiklm, sont évaluées

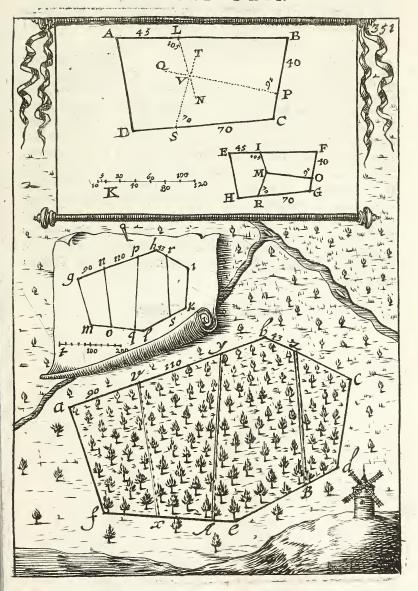
pour de petites perches.

Puis on remarquera à ce plan que le point n de la premiere route no, est éloigné du point g, de 90. parties prises sur l'échelle X, afin de compter sur le côté a b de la Forest, 90. perches de a en u; & à ce point u on fera l'angle aux égal à l'angle g no. Alors le trait ux marquera dans la Forest la premiere route.

Pour avoir les seconde & troisséme routes, il n'y a qu'à voir combien les points p & r sont éloignez des points n & h, pour compter un égal nombre de perches de u en y, & de b en z, & pour faire à ces points y & z, des angles égaux à ceux de npq & hrs: Alors les droites y A & Z B marqueront les

deux autres routes demandées. Ce qu'il falloit faire.

PLANCHE CLII.



MODELLE

RAPPORT D'UNE TERRE ARPENTEE. POUR FAIRE UN exprimé selon le stile ordinaire.

E soussigné N. Juré Arpenteur Certifie à tous qu'il demeurant appartiendra que ce 5. jour de Fevrier 1702. je me suis transporté à la Requeste de Mtre Antoine le Roux Avocat en Parlement, sur une piece de terre située au terroir de Vaugirard appartenant audit Sr le Roux, lieu dit le Caillouage, tenant d'une part aux terres de Ste Geneviève, & d'autre à Estienne Gentilhomme, aboutissant d'un bout aux terres de S. Germain des Prez, & d'autre bout sur le grand chemin qui conduit au Village de Seve, laquelle dite piece ai trouvée contenir (suivant la mesure du lieu) cent trente-deux perches, valant cinq quartiers, & sept perches, comptant vingt pieds pour perches, & cent perches pour arpent, qui est la mesure dudit lieu. Ce que je verifierai où besoin sera. Fait & passé au lieu, jour & an que dessus. Témoin mon seing.

Fin du troisième Volume.



TABLE ALPHABETIQUE DU TROISIE'ME TOME

DE LA GEOMETRIE PRATIQUE.

Ngles. Remarques fur les Angles des Triangles, 18. Remarques sur les Angles du centre, Connoistre l'ouverture d'un Angle du Poligone d'une figure Réguliere, Meth. pour avoir en general tous les Angles du Poligone d'une figure irréguliere, 20. Connoistre aux Plans qu'on leve, si en genéral, la somme totale de leurs Angles du Poligone est juste, Connoistre aux Plans qu'on leve, si les Angles du Poligone sont bien levez chacun en particulier, Connoistre si les Angles saillans & rentrans des Plans qu'on leve, sont bien pris, 24. Tracer & lever les Angles fur le terrain par le moyen d'un Portecrayon divisé, & de deux Cordeaux, Connoistre l'ouverture des Angles rentrans & faillans, par le moyen d'un Portecrayon divisé, & de deux Tome III.

Cordeaux, 40. Arpentage, 1.

Andes. Mesurer la superficie des bandes circulaires, qui forment des especes de volute, 178.

Boules. Mesurer la superficie des boules, 196.

Mesurer la superficie ou le dedans des globes creux, 196.

Connoistre la superficie des Demiglobes, 198.

TErcle. Mesurer la superficie des Cercles dont le diamettre est connu, Mesurer la superficie des Cercles, dont les circonferences font connuës. Connoistre la longueur du Diametre & le Pourtour de la circonference d'un Cercle, dont on connoist la superficie, 168. Mesurer la superficie des Cercles, dont l'on ne connoist ni le diametre, ni toute la circonference, Methode de mesurer les Cer-

cles vuides appellez ordinairement Couronnes, Mesurer le milieu des Couronnes, ou le vuide des Cercles inaccessibles; en se servant du calcul des entiers, dont les fractions sont seulement considerées par moitiez, tiers, quarts, selon l'usage des Arpenteurs, Mesurer la superficie des Demicercles & quarts de Cercle, en se servant du calcul des entiers, dont les fractions sont seulement considerées par moitiez, tiers, & quarts; avec leur estime selon le calcul vulgaire des Arpenteurs, 176. Methode de réduire la superficie d'un Cercle en un quar-Démonstration de cette Methode. Methode de réduire un Cercle en une Ovale, qu'on veut faire d'une longueur propolée, 254. Démonstration de cette Me-Réduire plusieurs Cercles, en un leul, 272. Doubler, tripler, & quadrupler un Cercle, Circonference. Connoistre par le Diametre d'un Cercle sa circonference, Cones. Mesurer la superficie convexe des Cones droits,

Mesurer la superficie des Co-

nes tronquez,
Cylindre. Mesurer la superficie
des Cylindres,
206.

Diametre. Rapport du Diametre d'un cercle à fa circonference, 160. Connoistre par le Diametre d'un cercle, sa circonference,

Methode de connoistre par la circonference d'un cercle, son Diametre, 164. Methode de connoistre la superficie des Demiglobes, Boules, &c. 198.

Connoistre si une Equerre d'Arpenteur est juste, Fausse Equerre, Exagone. Avertiffement fur l'arpentage des Exagones, Eptagones, &c. Arpenter les Exagones irreguliers, Arpenter les Exagones irreguliers qui sont embarassez vers leur milieu, Arpenter les Exagones irregilieres, dont l'aire est incommodée, Arpenter les Exagones irreguliers, & inaccessibles, 152. Methode de diviser les figures Exagones, en plusieurs parties égales, qui aboûtifsent toutes à un de leurs an-Démonstration de cette Methode, : 344.

Ausse Equerre, Figure. Mesurer la superficie des figures, qui sont bornées de plusieurs lignes courbes, Remarques sur l'Arpentage des figures Multilateres, 154. Methode de réduire les figures Multilateres en triangles, & premierement le Pentago-Démonstration de cette Methode, Merhode de réduire en triangles les figures Multilateres qui ont des angles rentrans, 236. Démonstration de cette Methode, Réduire plusieurs figures re-Ctilignes, en un seul triangle, dont la hauteur soit égale à une hauteur donnée, Réduire plusieurs figures rectilignes en un quarré-long construit sur une largeur donnée, 266.

ctilignes en un quarré-long construit sur une largeur donnée, 266. Réduire plusieurs figures rectilignes, en une figure, qui soit semblable à une autre sigure proposée, 268. Methode de construire les sigures rectilignes qui soient semblables & doubles, ou semblables & triples, quadruples, quintuples, &c. à d'autres figures proposées d'un mesme nombre de cô-

Diviser les figures multilateres qui ont des angles rentrans, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un de leurs angles, 346. Diviser les figures, selon les divisions marquées sur les Plans qu'on en a levez, 350.

Edeosie, 1.
Globe. Mesurer la superficie des Globes, Boules, ou Spheres, 196.

Esurangle, 2.
Mesures. Avertissement fur les mesures de la Planimetrie, 52.
Remarques sur les mesures, qui étant multipliées les unes par les autres, produisent des mesures quarrées, 54.
Valeur de plusieurs mesures quarrées prises ensemble, 55.
Methode de mesurer les sur

Vale. Mesurer la supersicie des Ovales, 186. 188. Mesurer les Ovales irregulieres, ou lenticules, 190.

perficies des montagnes, val-

lées, &c.

Parallelogramme. Methode d'allonger ou de racourcir un Parallelogramme sur une longueur donnée, 248. Pentagone. Arpenter les Pentagones reguliers, & autres si-

Z ij

gures Poligones régulieres, dont les côtez sont mesurez fans fractions, Arpenter les Pentagones reguliers, & autres figures Poligones régulieres, dont les côtez sont mesurez sans fractions, 130. Avertissement sur l'arpentage des Exagones, Eptagones, &c. Methode d'arpenter les Pentagones réguliers, & autres figures poligones, dont les côtez sont mesurez avec tractions, Avertissement sur les Pentagones, &c. Arpenter les Pentagones réguliers, dont l'aire est incommodée, Arpenter les Pentagones réguliers qui sont inaccessibles, Methode de diviser les figures Pentagones, en plusieurs. parties égales, qui aboutifsent toutes à un de leurs angles, Démonstration de cette methode, 318. Methode de diviser les figures Pentagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un point donné sur un de leurs côtez, Démonstration de cette Me-Methode de diviser les figures Pentagones, en plusieurs parties égales, qui aboutissent

toutes à un point pris à volonté dans leur superficie, 326. Démonstration de cette Me-

thode, 332. Methode de diviser les figures Pentagones, en plusieurs parties égales, par des lignes paralleles à un de leurs côtez, 334.

Démonstration de cette Methode, 336.

Plan. Tracer des enceintes, pour lever les Plans des lieux qui sont ouverts, Remarques sur les Plans à lever, & sur la mesure de leurs côtez, Lever par le moyen d'une fausse equerre, du recipiangle, &c. le Plan des lieux qui ont une enceinte de figure rectiligne, Mettre au net le Plan d'un lieu dont les côtez & les angles sont chiffrez sur un memorial, Lever le Plan des ruës de toutes sortes de lieux, Lever le Plan des lieux qui ont une enceinte de figure circulaire en tout, ou en partie,

Mettre au net sur le papier le Plan d'un lieu, dont l'enceinte est de figure circulaire en tout ou en partie, & ensermée par une enceinte artisicielle, 30. Avertissement touchant la methode de tracer en campa-

gne les Plans, dessinez sur un papier, ou sur un memorial, Tracer sur le terrain un Plan qui est dessiné sur le papier, Réduire un Plan de grand en petit & de petit en grand, sur une longueur proposée, sans se servir d'échelle ni de rapporteur, Tracer avec une échelle & un rapporteur, un Plan qui soit égal, plus grand, ou plus petit qu'un autre Plan propo-Copier les Plans par le moyen du treillis, Copier les Plans par le moyen de la vitre, Copier un Plan en le calquant par le moyen d'un papier huilé, Copier un Plan en le piquant,

Copier un Plan par le ponsif,

Copier les Plans par le moyen du crayon, 50. Pied quarré, 52. Pied courant sur toise, ou Pied fur toise, ٢2.

Planimetrie, I. Point fixe, 16.

Ponsif, 49.

Varré. Arpenter les Quarrez, dont les côtez sont mesurez sans fractions, 96. Avertissement sur les côtes d'un Quarré parfait,

Arpenter les Quarrez, dont les côtez sont mesurez par toiles & avec fractions de toises, en se servant de l'Arithmetique des Ingenieurs, 98.

Arpenter les Quarrez parfaits, dont les côtez sont mefurez par toises, & avec fractions de toises, en se servant des réductions, Arpenter les Qurrez parfaits, dont les côtez sont mesurez avec fractions & calculez par la dixme, Arpenter les Quarrez parfaits, dont les côtez sont mefurez par perches & avec fractions de perches, en se servant des réductions. Methode de réduire un Quarré parfait dans un Quarré long fur une longueur donnée, Démonstration de cette Me-Réduire la superficie d'un Quarré en celle d'un cercle; & celle d'un cercle en un Quarré, Réduire deux Quarrez parfaits, en un seul, Réduire un Quarré parfait, en plusieurs Quarrez parfaits & égaux entr'eux, Faire un Quarré parfait qui soit double, quadruple, &c. d'un autre Quarré parfait, 274.

Methode de diviser les figures de quatre côtez, en plu-

Ziij

sieurs parties égales qui répondent toutes à uu mesme angle, 298. Démonstration de cette Methode, 300. Methode de divifer les figures de quatre côtez en plusieurs parties égales, qui répondent toutes à un point pris sur un de leurs côtez, Démonstration de cette Methode, Methode de diviser les figures de quatre côtez, en plusieurs parties égales, qui répondent à un point pris dans leur superficie, 306. Démonstration de cette Methode, Methode de diviser les figures de quatre côtez, en plusieurs parties égales, par des lignes qui soient paralleles à un de leurs côtez, Démonstration de cette Methode, Quadrature du cercle, 157. Remarques sur ce qu'on appelle la Quadrature du cercle, 178. D Apport d'une terre arpentée, exprimé selon le stile ordinaire, Rectangle. Arpenter les Rectangles, dont les côtez sont mefurez fans fractions, Arpenter les Rectangles, dont les côtez sont mesurez par

toiles, & avec fractions de toi-

metique des Ingenieurs, 112. Arpenter les Rectangles, dont les côtez sont mesurez par toiles & avec fractions de toises, en se servant des rédu-Arpenter les Rectangles dont les côtez sont mesurez avec fractions & calculez par la dixme, Arpenter les Rectangles dont les côtez sont mesurez par perches & avec fractions de perches, en se servant des réductions, Methode de réduire un Rectangle dans un quarré parfait, Démonstration de cette Methode, Recipiangle, Recipiangle. Parallelogrammique, Rhombe, arpenter les Rhom-Avertissement sur l'arpentage des Rhombes, Rhomboide, arpenter les Rhomboïdes, 122. C Ecteur. Mesurer les Secteurs, 180. Segment. Mesurer les Segmens, Mesurer les petits Segmens, 184. Mesurer la superficie convexe des Segmens de Globe, 200. Oise quarrée, I Trapeze. Arpenter les Tra-

ses, en se servant de l'Arith-

pezes, 124. Trapezoide. Arpenter les Trapezoides, 124. Methode de réduire les Trapezes, & Trapezoïdes en Triangles, 228. Démonstration de cette Methode, 230. Treillis, 46. Triangle. Arpenter les figures Triangulaires, qui ont leurs trois angles aigus, Arpenter les figures Triangulaires, qui ont un angle 88. droit, Arpenter les figures Triangulaires, qui ont un angle obtus, Arpenter les figures Triangulaires qui sont inaccessibles, 92. Arpenter les Triangles de quelle figure qu'ils puissent être, Methode de réduire un Triangle dans un rectangle, Démonstration de cette Methode, Methode d'élever & d'abaifser un Triangle selon une longueur donnée, sans augmenter ou diminuer la superficie du triangle, Démonstration de cette Methode, Diviser les figures Triangu-

les, qui répondent toutes à un mesme angle, Methode de diviser les figures Triangulaires, en plusieurs parties égales, qui aboutissent toutes à un point donné sur un de leurs côtez, Démonstration de cette Methode, 288. Diviser les figures Triangulaires en plusieurs parties égales, qui répondent à un point pris dans leur superficie, 290. Methode de diviser les figures Triangulaires, en plusieurs parties égales, qui répondent à un point pris dans leur superficie, Démonstration de cette Methode, Methode de diviser les Triangles en parties égales, par des lignes paralleles à un de leurs côtez, Démonstration de cette Methode, One. Mesurer la superficie

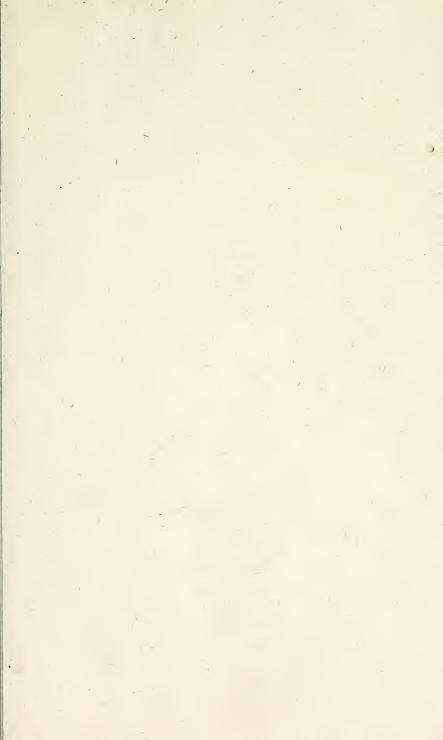
laires en plusieurs parties éga-

One. Mesurer la superficie des Zones régulieres des corps sphériques, 202. Mesurer la superficie des Zones, ou Bandes irrégulieres des corps sphériques, 204.

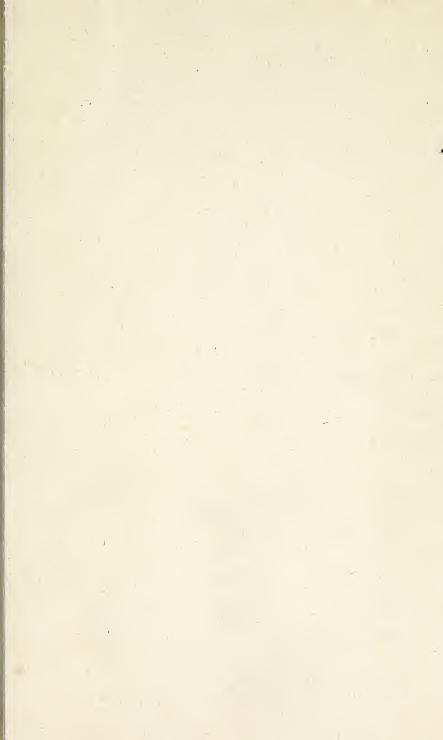
Fautes à corriger.

DAGE 16. ligne 26. lifeZ, avec leurs largeurs. Page 20. ligne 2. lifez, du Poligone. Page 22. ligne 34. liseZ, ils recommencent. Page 38. ligne. 13. lise, Pour les deux cordeaux FH, & Fl. dont Page 112. ligne 12. lisez, 1485. Page 126. ligne 34. lisez, si on additionne. Page 136. ligne 34. lisez, lignes sur pieds. Page 138. ligne 17., sont égaux, ôtez la virgule qui est devant sont, & mettez-la après égaux.

Page 198. ligne 16. lisez, & 72. pouces quarrez. Page 202. ligne 24. lisez, du Diametre EC, Page 210. ligne 25. lisez, on aura son. Page 218. ligne 11. lifez, sera un rectangle. Page 218. ligne 23. lisez, qu'autant qu'il en abandonnera du triangle MNO. Page 238. ligne 11. lisez, (par la 37. proposition.









FEIAL

58-6 550 V3

